ANNUARIO

DO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

ANNUARIO

PUBLICADO PELO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

PARA O ANNO DE

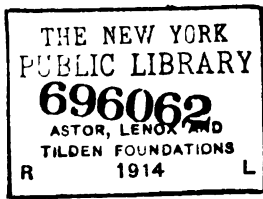
1893

NONO ANNO

RIO DE JANEIRO

H. Lombaerts & Comp., Impressores do Observatorio

7, *Rua dos Ourives*, 7

1893

INDICE DAS MATERIAS

PRIMEIRA PARTE

Calendario. — Ephemerides. — Dados astronomicos

SEGUNDA PARTE

Tabellas meteorologicas usuaes. — Dados sobre climatolog e physica do globo

TERCEIRA PARTE

Tabellas altimetricas e hypsometricas

QUARTA PARTE

Documentos de physica e chimica

QUINTA PARTE

Posições geographicas e climatologia do Brazil

PRIMEIRA PARTE

CALENDARIO—EPHEMERIDES

E

Dados astronomicos

Calendario gregoriano para o anno de 1893

COMPUTO ECCLESIASTICO

Cyclo solar	26	Indicção Romana	6
Aureo numero	13	Epacta	12

Letra dominical .... A

ANNOS CORRESPONDENTES

Do periodo juliano	6606	
Do calendario juliano	1893	contado de 13 de Janeiro.
Da hegira	1310	começa a 16 de Julho de 1892.
	1311	começa a 15 de Julho de 1893.
Da era hebraica	5653	começa a 22 de Setembro de 1892.
	5654	começa a 11 de Setembro de 1893.
Da fundação de Roma	2646	

DIAS DE FESTA NACIONAL

ESTABELECIDOS POR DECRETO DE 14 DE JANEIRO DE 1890

JANEIRO.... 1 Consagrado á commemoração da fraternidade universal.

ABRIL..... 21 Consagrado á commemoração dos precursores da Independencia Brazileira resumidos em Tiradentes.

MAIO...... 3 Consagrado á commemoração da descoberta do Brazil.

13 Consagrado á commemoração da fraternidade dos Brazileiros.

JULHO.... 14 Consagrado á commemoração da Republica, da Liberdade e da Independencia dos povos americanos.

SETEMBRO.. 7 Consagrado á commemoração da Independencia do Brazil.

OUTUBRO.. 12 Consagrado á commemoração da descoberta da America.

NOVEMBRO. 2 Consagrado á commemoração geral dos mortos.

15 Consagrado á commemoração da Patria Brazileira.

Abreviaturas:

ARCO

Gráos.............	o
Minutos...........	'
Segundos..........	"

TEMPO

Annos............	a
Dias..............	d
Horas.............	h
Minutos	m
Segundos.........	s
Manhã...........	M
Tarde.............	T

PHASES DA LUA

Lua nova...	LN
Quarto crescente..	QC
Lua cheia.........	LC
Quarto minguante.	QM

PONTOS CARDINAES

Norte.............	N
Sul...............	S
Este..............	E
Oeste.............	W
Sol...............	Sl
Lua...............	Lu

SIGNOS DO ZODIACO

Carneiro (Aries)...	♈
Touro............	♉
Gemeos...........	♊
Cancer............	♋
Leão........	♌
Virgem...........	♍
Balança (libra)....	♎
Escorpião.........	♏
Sagittario.........	♐
Capricornio.......	♑
Aquario...........	♒
Peixes.....	♓

PLANETAS

Mercurio	☿
Venus............	♀
Terra	♀
Marte	♂
Jupiter...........	♃
Saturno..........	♄
Urano............	♅
Neptuno..........	♆

PHENOMENOS

Conjucção...	☌
Opposição........	☍
Nó ascendente.....	☊
Nó descendente...	☋
Quadratura.......	□

OBSERVAÇÕES

Para as horas do nascer e occaso do Sol, é escusado o uso das abreviaturas M e T, por ser sempre de manhã a primeira d'aquellas horas e de tarde a segunda. Dá-se o mesmo com o tempo médio ao meio dia verdadeiro, o qual é pela manhã ou á tarde conforme é 11 ou *zero* o respectivo numero de horas. Nas columnas, porém, onde são usadas aquellas abreviaturas, subentende-se a repetição de qualquer d'ellas, até sua substituição pela outra.

Dá-se o mesmo com as abreviaturas N e S, na columna das declinações do Sol ao meio dia verdadeiro. Nesta ultima columna e na do respectivo tempo médio, a repetição dos numeros dos gráos e de horas mantem-se emquanto ficam constantes esses numeros. Dá-se o mesmo ainda com as horas do tempo sideral ao meio dia médio e com os gráos e minutos de obliquidade da ecliptica.

O signal (») collocado debaixo de qualquer palavra, indica a repetição desta.

Constam de mappas especiaes (pags. 28 e 29) a variação dos dias, o principio das estações e as phases da Lua.

Janeiro 1893		SOL				Dias do anno
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	**Domingo**...	5.20	+ 4. 3.75	S 22.57.25.8	6.48	1
2	Segunda.....	5.20	4.31.64	57.55.9	6.48	2
3	Terça.	5.21	4.59.14	45.58.7	6 49	3
4	Quarta.........	5.22	5.26.24	39.34.5	6.49	4
5	Quinta.......	5.22	5.22.90	32.44.4	6.49	5
6	Sexta..........	5 23	6.19.12	22.25.7	6 49	6
7	Sabbado.....	5.24	6.44.87	17.41.3	6.50	7
8	**Domingo**...	5.24	7.10.13	9.30.6	6.50	8
9	Segunda.....	5.25	7.34.87	0.53.9	6.50	9
10	Terça	5.26	7.59.06	21.51.51.4	6.50	10
11	Quarta...... .	5.26	8.22.67	42.23.3	6.50	11
12	Quinta........	5.27	8.45.70	32.29.8	6.50	12
13	Sexta	5.28	9. 8.12	22.11.4	6.50	13
14	Sabbado.....	5.29	9.29.90	11.28.2	6.50	14
15	**Domingo**....	5.29	9.51.03	0.20.5	6.50	15
16	Segunda.....	5 30	10.11.47	20 48.48.8	6.50	16
17	Terça.........	5 31	10.31.21	36.53.3	6.50	17
18	Quarta........	5.31	10.50.23	24.34.3	6.50	18
19	Quinta........	5.32	11. 8.61	11.52.3	6.49	19
20	Sexta...........	5.32	11.26.02	19.58.57.4	6.49	20
21	Sabbado.....	5.32	11.42.76	45.20.3	6.49	21
22	**Domingo**....	5.33	11.58.72	31.31.1	6.49	22
23	Segunda.. ..	5.34	12.13.86	17.20.3	6.49	23
24	Terça..........	5.35	12.28.20	2.48.2	6.48	24
25	Quarta.........	5.36	12.41.72	18.47.55.3	6.48	25
26	Quinta........	5.37	12.54.41	32.41.9	6.48	26
27	Sexta.....	5.38	13. 6.27	17. 8.5	6.47	27
28	Sabbado.....	5.39	13.17.31	1.15.5	6 47	28
29	**Domingo** ...	5.39	13.27.52	17.45. 3.2	6.47	29
30	Segunda......	5.40	13.36.88	28.32.0	6.47	30
31	Terça	5.41	+13.45.42	S 11.42.4	6.46	31

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

JANEIRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6.17 T	11.37 T	3.55	14
2	7.20		4.58	15
3	8.16	0.41 M	6. 5	16
4	9. 2	1.42	7.10	17
5	9.42	2.36	8.15	18
6	10.18	3 26	9.15	19
7	10.53	4.11	10. 9	20
8	11.23	4.53	10.59	21
9	11.53	5.34	11.41	22
10		6.14	0.40 T	23
11	0.25 M	6.55	1.32	24
12	0.57	7.38	2.25	25
13	1.34	8.24	3.18	26
14	2.15	9.13	4.13	27
15	3. 1	10. 4	5. 8	28
16	3.53	10.58	6. 2	29
17	4.49	11.52	6.51	30
18	5.48	0.45 T	7.38	1
19	6.49	1.36	8.20	2
20	7.48	2.26	8.58	3
21	8.46	3.13	9.34	4
22	9.45	3.59	10. 9	5
23	10.39	4 46	10.45	6
24	11.40	5.34	11 22	7
25	0.42 T	6.25		8
26	1.46	7.19	0. 2 M	9
27	2.53	8.18	0.57	10
28	3.59	9 21	1.42	11
29	5. 5	10.24	2.41	12
30	6.20	11.25	3.45	13
31	6.53		4.50	14
32	8.13	0.22 M	5.55	15

PHASES DA LUA

2	L. C.	ás	10 h	50 m	M
9	Q. M.	„	7	38	T
17	L. N.	„	10	38	T
25	Q. C.	„	3	36	M
31	L. C.	„	11	70	T

11	Apogêu	19 h
27	Perigêu	14

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	3.26 M	10.26 M	5.26 T
11	3. 7	10.41	6.15
21	5.59	11. 4	4.19
	VENUS		
1	3.19 M	9.59 M	4.39 T
11	3 29	10.12	4.55
21	3.43	10.27	5.11
	MARTE		
1	11.25 M	5.26 T	11.27 T
11	11.14	5.10	11. 6
21	10.51	4.55	10.59
	JUPITER		
1	0.21 T	6.15 T	0. 9 M
11	11.46 M	5.39	11.32 T
21	11. 7	5. 4	11. 1
	SATURNO		
1	11.56 T	6. 3 M	0.10 T
11	10.16	5.23	11.30 M
21	10.37	4.44	10.51
	URANO		
1	1.15 M	7.42 M	2. 9 T
11	1.34	7. 4	0.24
21	11.58 T	6.26 M	0.54
	NEPTUNO		
1	4.16 T	9.43 T	3.10 M
11	3.39	9. 6	2.33
21	3.30	8.41	1.52

Fevereiro 1893		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Quarta.........	5.42	+13.53.14	S 16.54.34.8	6.46	32
2	Quinta.........	5.42	14.00.02	37. 9.4	6.46	33
3	Sexta	5.43	14. 6.10	19.26.8	6.45	34
4	Sabbado......	5.43	14.11.38	1.27.2	6.45	35
5	**Domingo**	5.44	14.15.85	15.43.11.0	6.44	36
6	Segunda.. ..	5 45	14.19.53	24.38.7	6.44	37
7	Terça	5.45	14.22.44	5.50.6	6.43	38
8	Quarta.	5.46	14.24.55	14.46.47.1	6.43	39
9	Quinta.........	5.47	14.25.90	27.28.7	6.42	40
10	Sexta...........	5.47	14.29.49	7.55.7	6 42	41
11	Sabbado......	5.48	14.26.32	13.48. 8.7	6.41	42
15	**Domingo**	5.48	14.25 41	28. 7.9	6.41	43
13	Segunda......	5.49	14.23.76	7.54.0	6.40	44
14	Terça...........	5.50	14.21.37	12.47.27.2	6.40	45
15	Quarta.........	5.50	14.18.26	26.47.8	6.39	46
16	Quinta........	5.51	24.14.43	5.56.7	6.38	47
17	Sexta	5.51	14. 9 89	11.44.53.9	6.38	48
18	Sabbado......	5.52	14. 4.64	23.40.1	6.37	49
19	**Domingo**...	5.52	13.58.72	2.15.5	6.36	50
20	Segunda.....	5.53	13.52.11	10.40.40.7	6.35	51
21	Terça..........	5.53	13.44.84	18.56.1	6.35	52
22	Quarta.........	5.54	13.36.93	9.57. 2.0	6.34	53
23	Quinta.........	5.54	13.28.37	34.59.1	6.33	54
24	Sexta...........	5.55	13.19.19	12.47.8	6.32	55
25	Sabbado.. ...	5.55	13. 9.42	8.50.18.2	6.32	56
26	**Domingo** ..	5.56	12.59.07	28.00.9	6 31	57
27	Segunda......	5.56	12.48.14	5.26.4	6.30	58
28	Terça...........	5.57	+12.36.66	S 7.42.45.0	6.29	59

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

FEVEREIRO DE 1893

Dias do mez	LUA			
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	8.13 T	0.22 M	5.55	15
2	8.27	1.54	7.36	16
3	8.48	2. 2	7.54	17
4	9.22	2.46	8.48	18
5	9.51	3.28	9.40	19
6	10.22	4. 9	10.32	20
7	10.55	4.50	11.23	21
8	11.30	5.32	0.15 T	22
9		6.17	1. 8	23
10	0. 9 M	7. 4	2. 3	24
11	0.53	7.54	2.58	25
12	1.42	8.47	3.52	26
13	2.37	9.41	4.46	27
14	3.35	10.35	5.32	28
15	4.35	11 28	6.20	29
16	5.36	0.18 T	6.56	30
17	6.37	1. 7	7.31	1
18	7.35	1.55	8. 9	2
19	8.35	2.42	8.45	3
20	9.34	3.31	9.32	4
21	10.35	4.21	10. 2	5
22	11.42	5.15	10.47	6
23	0.46 T	6.22	11.36	7
24	1.52	7.13		8
25	2.55	8.14	0.33 M	9
26	3.54	9.15	1.34	10
27	4.46	10.12	2.37	11
28	5.31	11. 5	3 42	12
29	6.10	11.53	4.42	13

PHASES DA LUA

		h m
8	Q. M.............. ás	5 21 T
16	L. N.............. „	1 26 T
23	Q. C.............. „	11 23 M

		h
8	Apogêu	16
21	Perigêu..........	8

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5.47 M	11.35 M	5.23 T
11	5.28	0. 1	6.34
21	6.11	0.32	6.53
	VENUS		
1	4. 1 M	10.43 M	5.25 T
11	4.19	10.56	5.33
21	4.36	11. 8	5.40
	MARTE		
1	10.52 M	4.38 T	10.24 T
11	10.50	4.24	9.56
21	10.36	4.14	9.52
	JUPITER		
1	10.35 M	4.26 T	10.17 T
11	10. 3	3 53	9.43
21	9.33	3.21	9. 9
	SATURNO		
1	9.54 T	4. 1 M	10. 8 M
11	9.14	3.21	9.28
21	8.32	2.40	8.48
	URANO		
1	11.15 T	5.43 M	0.11 M
11	10.36	5. 4	11.30
21	9.39	4.25	11.11
	NEPTUNO		
1	2.13 T	7.40 T	1. 7 M
11	1.33	7. 0	0.27
21	0.54	6.21	11.48 T

Março 1893		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ' "	h m	
1	Quarta........	5.57	+12.24.66	S 7.19.57.0	6.28	60
2	Quinta.......	5.58	12.12.17	6.57. 2.8	6.27	61
3	Sexta	5.58	11.59.19	34. 2.8	6.26	62
4	Sabbado......	5.58	11.45.75	10.57.3	6.25	63
5	**Domingo**....	5.59	11.31.88	5.47.46.7	6.24	64
6	Segunda.....	5 59	11.17.61	24.31.4	6.23	65
7	Terça	5.59	11. 2.94	1.11.5	6.22	66
8	Quarta........	6. 0	10.47.90	4.37.47.7	6.21	67
9	Quinta.......	6. 0	10.32.52	14.20.3	6.20	68
10	Sexta..........	6. 1	10 16.82	3.50 49.6	6.19	69
11	Sabbado.....	6. 1	10.00.81	27.16 0	6.19	70
12	**Domingo**....	6. 1	9.44.52	3.39.8	6.18	71
13	Segunda....	6. 2	9.27.96	2 40. 1.4	6.17	72
14	Terça.........	6. 2	9.11.15	16.21.3	6.16	73
15	Quarta	6. 3	8.54.10	1.52.39 9	6.15	74
16	Quinta.......	6. 3	8.36.84	28.58 4	6.14	75
17	Sexta..........	6. 3	8.19.39	5.14.2	6.13	76
18	Sabbado	6. 4	8. 1.76	0.41.30 9	6.12	77
19	**Domingo**...	6. 4	7.43.96	S 17.47.7	6.11	78
20	Segunda	6. 5	7.26.01	N 5.54.8	6.10	79
21	Terça.........	6. 5	7. 7.95	29.36.5	6. 9	80
22	Quarta.	6. 6	6.49.77	53.16.8	6. 8	81
23	Quinta.......	6. 6	6.31.50	1.16.55.4	6. 7	82
24	Sexta...........	6. 6	6.13.15	39.32.0	6. 6	83
25	Sabbado......	6. 7	5.54.76	2. 4. 5.9	6. 5	84
26	**Domingo**...	6. 7	5.36.32	27.37.0	6. 4	85
27	Segundo......	6. 7	5.17.86	51. 5.0	6. 3	86
28	Terça..........	6. 8	4.59.42	3.14.29.5	6. 2	87
29	Quarta.........	6. 8	4.41.00	37.50.1	6. 1	88
30	Quinta	6. 9	4.22.64	4. 1. 6.4	6. 0	89
31	Sexta...........	6 9	+ 4. 4.34	N 24.18.4	5.59	90

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

MARÇO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6.10 T	11.53 T	4.42 M	13
2	6.46		5.41	14
3	7.28	0.38 M	6.36	15
4	7.49	1.21	7.30	16
5	8.20	2. 3	8.21	17
6	8.53	2.44	9.13	18
7	9.27	3.26	10. 5	19
8	10. 4	4.10	10.58	20
9	10.45	4.56	11.53	21
10	11 32	5.45	0.47 T	22
11		6.36	1.41	23
12	0.24 M	7.29	2.33	24
13	1.20	8.22	3.22	25
14	2.19	9.15	4.10	26
15	3.19	10. 7	4 49	27
16	4.31	10.56	5.38	28
17	5 20	11 45	6. 5	29
18	6.21	0.34 T	6.42	1
19	7.22	1.23	7.19	2
20	8.25	2.14	7.59	3
21	9.30	3. 8	8.43	4
22	10.37	4 6	9.32	5
23	11.25	5. 7	10.31	6
24	0.50 T	6. 8	11.27	7
23	1.50	7. 9		8
26	2.44	8. 7	0.30 M	9
27	3.29	9. 0	1.33	10
28	4.10	9.49	2.34	11
29	4.42	10.35	3 33	12
30	5.19	11 17	4.29	13
31	5.49	11.59	5.22	14

PHASES DA LUA

2	L. C.	ás 1h 12m T
10	Q. M.	» 2 23 T
18	L. N.	» 1 43 M
24	Q. C.	» 6 43 T

8	Apogêu	12h
20	Perigêu	7

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	6.46 M	0.55 T	7.4 T
11	7.19	1.13	7.7
21	6.32	0.59	7.12
VENUS			
1	4.49 M	11.15 M	5.41 T
11	5.43	11.24	5. 5
21	5.20	11.30	5.40
MARTE			
1	10.36 M	4.10 T	9.44 T
11	10.15	3.46	9.17
21	10. 7	3.34	9. 1
JUPITER			
1	9.27 M	2.55 T	8.23 T
11	8 46	2 32	8.18
21	8. 8	1.53	7.38
SATURNO			
1	8. 1 T	2. 7 M	8.13 M
11	6.31	1.25	7 19
21	6.38	0.43	6.48
URANO			
1	9 25 T	3.53 M	10.21 M
11	8.46	3.13	9.40
21	8. 6	2.33	9.00
NEPTUNO			
1	0.23 T	5.50 T	11.17 T
11	0.39	5.24	10. 9
21	11. 5 M	4.32	9.52 T

Abril 1893		SOL				Dias do anno
		Nascer	Passagem pelo merid.		Occaso	
Dias do mez	Dias da semana		Equação do tempo	Declinação		
		h m	m s	° ' "	h m	
1	Sabbado .	6.10	+ 3.46.15	N 4 47.24.5	5.58	91
2	**Domingo** ...	6.10	3.28. 8	5.10.27.5	5.57	92
3	Segunda.....	6.10	3.10.15	33.24.0	5.56	93
4	Terça	6.11	2.52 39	56.14.9	5.55	94
5	Quarta........	6.11	2.34.82	6.18.59.6	5.54	95
6	Quinta...... ..	6.11	2 17.46	41.37.9	5.53	96
7	Sexta.........	6.12	2. 0.32	7. 4. 9.5	5.52	97
8	Sabbado.....	6.12	1 43.43	26.34.0	5.52	98
9	**Domingo** ...	6.12	1.26.80	48.51.1	5.51	99
10	Segunda.....	6.13	1.10.45	8.11. 0.5	5.50	100
11	Terça	6.13	0.54.41	33. 1.9	5.49	101
12	Quarta...... .	6.14	0.38.67	54.54.7	5.48	102
13	Quinta........	6.14	0.23.27	9 16.38.8	5.47	103
14	Sexta	6.14	+ 0. 8.20	38.13.7	5.46	104
15	Sabbado.....	6.15	— 0. 6.51	59.39.2	5.45	105
16	**Domingo** ...	6.15	0.20086	10.20.54.9	5.44	106
17	Segunda.....	6.15	0 34.83	42. 0.3	5.44	107
18	Terça	6.16	0.48.40	11. 2.55.0	5.43	198
19	Quarta........	6.16	1. 1.57	23.38.9	5.42	109
20	Quinta........	6.17	1.14.33	44.11.5	5.41	110
21	Sexta	6.17	1.26.68	12. 4.32.3	5.41	111
22	Sabbado.....	6.17	1.38.61	24.41.2	5.40	112
23	**Domingo** ...	6.18	1.50 10	44.37.8	5.39	113
24	Segunda.. ..	6.18	2. 1.14	13. 4.21.7	5.38	114
25	Terça	6.19	2.11.72	23.52.5	5.37	115
26	Quarta......	6.19	2.21.83	43.10.1	5.36	116
27	Quinta........	6.19	2.31.46	14. 2.14.0	5.36	117
28	Sexta..... ...	6.20	2.40.58	21. 4.2	5.35	118
29	Sabbado.....	6.20	2.49.19	39.40.1	5.34	119
30	**Domingo** ..	6.20	— 2.57.29	N 58. 1.5	5.34	120

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

ABRIL DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6.20 T		6.13 M	15
2	6.50	0.40 M	7. 4	16
3	7.25	1.22	7.57	17
4	8. 1	2. 5	8.50	18
5	8.20	2.50	9.41	19
6	9.25	3 38	10 39	20
7	10.15	4.28	11.32	21
8	11. 8	5.20	0.25 T	22
9		6.12	1.14	23
10	0. 4 M	7. 4	2. 0	24
11	1.13	7.55	2.42	25
12	2. 2	8.45	3.21	26
13	3. 2	9.33	3.58	27
14	4. 1	10.21	4.34	28
15	5. 2	11.10	5.11	29
16	6. 5	0. 1 T	5 51	30
17	7.10	0.55	6.34	1
18	8.19	1 53	7.22	2
19	9.30	2.55	8.17	3
20	10.39	3.59	9.18	4
21	11.43	5. 2	10.22	5
22	0.40 T	6. 2	11 26	6
23	1.31	6 57		7
24	2.12	7.48	0 29 M	8
25	2.47	8.34	1.28	9
26	3.21	9.17	2.24	10
27	3.52	9.58	3.17	11
28	4 22	10.38	4 8	12
29	4.53	11.19	4.59	13
30	5.26		5.50	14
31	6. 2	0. 2 M	6.44	15

PHASES DA LUA

1	L. C........... ás	4h 27m M
9	Q. M .... „	8 45 M
16	L. N........... „	11 44 M
23	Q. C........... „	2 36 M
30	L. C........... „	8 32 T

5	Apogêu..............................	7h
17	Perigêu..............................	10

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5.59 M	11.50 M	5.41 T
11	3 55	10.54	5.53
21	4.25	10 26	4.27
	VENUS		
1	5.32 M	11 37 M	5 42 T
11	5 50	11.43	5.36
21	6. 6	11.51	5.36
	MARTE		
1	10. 0 M	3.24 T	8.48 T
11	9.48	3.10	8 32
21	9.44	2.56	8. 8
	JUPITER		
1	7.39 M	1.22 T	7. 5 T
11	7. 1	0 43	6.25
21	5.34	0.22	7. 10
	SATURNO		
1	5.53 M	11.57 T	6. 1 T
11	5.11 T	11.15	5.11 M
21	4.30	10.33	4.36
	URANO		
1	7.23 T	1.49 M	8.15 M
11	6.40	1. 7	7.34
21	5 15	0.27	7.39
	NEPTUNO		
1	10.24 M	3.51 T	9.18 T
11	9.53	3.12	8.31
21	9. 8	2.33	7.58

Maio 1893		SOL					
			Passagem pelo merid.				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Segunda.....	6.21	— 3. 4.84	N 15.16. 8.1	5.33	121
2	Terça	6.21	3.11.84	33.59.7	5.32	122
3	Quarta.......	6.21	3.13.29	51.35.9	5.32	123
4	Quinta........	6.22	3.24.18	16. 8.56.4	5.31	124
5	Sexta	6.22	3.29.50	26. 1.1	5.30	125
6	Sabbado.....	6.23	3.34.24	42.49.5	5.29	126
7	**Domingo** ...	6.23	3.38.40	59.21.3	5.29	127
8	Segunda	6.24	3.41.98	17.15.36.1	5.28	128
9	Terça	6 24	3.44.96	31.34.0	5.28	129
10	Quarta.... ..	6.25	3.47.36	47.14.4	5.27	130
11	Quinta.	6.25	3.49.17	18. 2.36.9	5.27	131
12	Sexta..........	6.25	3.50.37	17.41 5	5.26	132
13	Sabbado	6.26	3.51.00	32.27.6	5.26	133
14	**Domingo**...	6.26	3.51.08	46.55.1	5.25	134
15	Segunda	6 27	3.50.48	19. 1. 3.6	5.25	135
16	Terça	6.27	3.49.36	14.52.8	5.24	136
17	Quarta	6.28	3.47.68	28 22.6	5.24	137
18	Quinta.........	6.28	3.45.44	41.32.4	5.24	138
19	Sexta..........	6.29	3.42.67	54.22.0	5.23	139
20	Sabbado	6.29	3.39.37	20. 6.51.3	5.23	140
21	**Domingo**	6.29	3.35.55	18.59.9	5.23	141
22	Segunda	6.30	3.31.22	30.47.5	5.22	142
23	Terça	6.30	3.26.39	42.14.0	5.22	143
24	Quarta.	6.31	3.21.07	53.19.1	5.22	144
25	Quinta..........	6.31	3.15.16	21. 4. 2.6	5.21	145
26	Sexta............	6.32	3. 8.98	14.24.3	5.21	146
27	Sabbado......	6.32	3. 2.24	24 23.9	5.21	147
28	**Domingo** ...	6.33	2.55.03	34. 1.4	5.21	148
29	Segundo.....	6.33	2.47.37	43.16.5	5.21	149
30	Terça...........	6.33	2.39.28	52. 9.1	5.21	150
31	Quarta..........	6.34	— 2.30.77	N 22.00.38.9	5.21	151

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

MAIO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6. 2 T	0. 2 M	6.44 M	16
2	6.40	0.46	7.35	17
3	7.21	1.33	8 29	18
4	8.10	2.25	9.26	19
5	9. 1	3.14	10.18	20
6	9.57	4. 5	11. 9	21
7	10.53	4.57	11.55	22
8	11.52	5.47	0.37 T	23
9		6.36	1.15	24
10	0.46 M	7.23	1.54	25
11	1.45	8.10	2 30	26
12	2.44	8.57	3. 5	27
13	3.41	9.47	3.43	28
14	4.47	10.38	4 23	29
15	5.55	11.34	5. 9	30
16	7. 6	0.35 T	6. 1	1
17	8.18	1.40	7. 1	2
18	9.28	2.47	8. 6	3
19	10.30	3.51	9.14	4
20	11.17	4.49	10.19	5
21	0.10 T	5.43	11.21	6
22	0.51	6 31		7
23	1.23	7.16	0.19 M	8
24	1 53	7.58	1.14	9
25	2.25	8.38	2. 5	10
26	2.56	9.19	2.56	11
27	3 27	10 0	3.47	12
28	4. 3	10.44	4.39	13
29	4.38	11.30	5.31	14
30	5.19		6.26	15
31	6. 3	0 19 M	7.20	16

PHASES DA LUA

8	Q. M	ás 11ʰ 34ᵐ T
15	L. N.	» 7 56
22	Q. C.	» 0 1
30	L. C.	» 0 32

2	Apogeu	18 h
15	Perigeu	19
29	Apogeu	20

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MRCURIO			
	h m	h m	h m
1	4 53 M	10.20 M	4.17 T
11	4.30	10.30	4.20
21	5.18	10.56	4.34
VENUS			
1	6.22 M	11.59 M	5.36 T
11	6.42	0 7 T	5.32
21	6.53	0.19	5 45
MARTE			
1	9.30 M	2.35 T	7.40 T
11	9. 6	2.24	7.42
21	9.21	2.23	7.25
JUPITER			
1	6. 9 M	11 48 M	5.27 T
11	6.50	11.15	3.40
21	5. 8	10.45	4.22
SATURNO			
1	3.27 T	9.39 T	3.42 M
11	3. 7	9.10	3.15
21	2.32	8.29	2.26
URANO			
1	5.19 T	11.46 T	4.13 M
11	4.39	11. 5	5.31
21	4.50	10.24	3.58
NEPTUNO			
1	8.40 M	2. 6 T	7.32 T
11	7.52	1.18	6 44
21	7.48	0.37	5.26

Junho 1892		SOL				
			Passagem pelo meri			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Quinta.	6 34	— 2.21.84	N 22 8 45.8	5.21	152
2	Sexta........	6.35	2.12.50	16.29.7	5.21	153
3	Sabbado......	6.35	2. 2.80	23.50.3	5.21	154
4	**Domingo**...	6.36	1.52 72	30 47 3	5.20	155
5	Segunda.....	6.36	1 42.29	37.21.0	5.20	156
6	Terça..	6.36	1.31.53	43.30.9	5.20	157
7	Quarta.	6.37	1.20.45	49.16 9	5.20	158
8	Quinta........	6 37	1. 9.03	54.39.0	5.20	159
9	Sexta	6.37	0.57.41	59.36.9	5 20	160
10	Sabbado.. ..	6.38	0.45.48	23. 4.30.6	5.20	161
11	**Domingo** ..	6 38	0 33.32	8.19.9	5.21	162
12	Segunda	6.39	0 20.94	12. 4.9	5.21	163
13	Terça.........	6.39	— 0. 8.38	15 25.2	5.21	164
14	Quarta.........	6.39	+ 0. 1.14	18.20.8	5.21	165
15	Quinta.........	6.39	0.17.18	20.59.9	5 21	166
16	Sexta......... ..	6.40	0 30.12	22.58 2	5.21	167
17	Sabbado.. ...	6.40	0 43.13	24.39.7	5.21	168
18	**Domingo**....	6 40	0.56.17	25.56.4	5.21	169
19	Segunda......	6.41	1. 9.22	26.48 2	5 22	170
20	Terça.	6.41	1.22.26	27.15.2	5.22	171
21	Quarta.........	6.41	1.35.26	27.19.1	5.22	172
22	Quinta..... ..	6.41	1.48.22	26 54.6	5.22	173
23	Sexta	6 41	2. 1.09	26. 7.8	5.22	174
24	Sabbado......	6 42	2.13.80	25.54.8	5.23	175
25	**Domingo**...	6.42	2.26 51	23.17.8	5.23	176
26	Segunda.. ..	6 42	2.39.03	21.16.1	5.23	177
27	Terça	6.42	2.51.38	18.49.9	5.24	178
28	Quarta.	6.42	3. 3.54	15.59.2	5.24	179
29	Quinta..... ...	6 42	3 15.50	12 44.1	5.24	180
30	Sexta........ ..	6 42	+ 3.27.24	N 9. 4.6	5 24	181

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

JUNHO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6.57 T	1. 9 M	8.16 M	17
2	7.51	2. 1	9. 2	18
3	8.46	2.53	9.53	19
4	9.44	3.43	10.40	20
5	10.32	4.32	11.15	21
6	11.35	5.18	11.44	22
7		6. 4	0.27 T	23
8	0.31 M	6.49	1. 1	24
9	1.28	7.35	1.36	25
10	2.29	8.24	2.14	26
11	3.32	9.17	2.56	27
12	4.40	10.15	3.44	28
13	5.52	11.18	4.41	29
14	7. 3	0.24 T	5.45	1
15	8.11	1.31	6.52	2
16	9.11	2.35	8. 1	3
17	10. 2	3.32	9.11	4
18	10.45	4.25	10 9	5
19	11.23	5.12	11. 6	6
20	11.52	5.55		7
21	0.27 T	6.37	0. 1 M	8
22	0.58	7.18	0.52	9
23	1.29	7.59	1.43	10
24	2 2	8.42	2.34	11
25	2.38	9.27	3.27	12
26	3.17	10.15	4.21	13
27	4. 3	11. 5	5.15	14
28	4.52	11.57	6. 9	15
29	5.46		7. 1	16
30	6.42	0.49	7.50	17
		1.40	8.35	18

PHASES DA LUA

Dias do mez		
7	Q. M.	ás 10h 52m M
14	L. N.	» 3 0
20	Q. C.	» 11 47 T
29	L. C.	» 3 35 M

Dias do mez		
13	Perigeu	5h
26	Apogeu.	2

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	6.14 M	11.38 M	5. 2 T
11	7.26	0.33 T	5.40
21	8. 0	1.20	6.40
VENUS			
1	7.11 M	0.32 T	5.53 T
11	7.27	0.47	6. 7
21	7.41	1. 2	6.20
MARTE			
1	8.53 M	2.12 T	7.31 T
11	8.39	1.59	7.19
21	8.21	1.48	7.15
JUPITER			
1	4.38 M	10.13 M	3.48 T
11	4.17	9.45	3.19
21	3.37	9.11	3.45
SATURNO			
1	1.43 T	7.45 T	1.47 M
11	1. 3	7. 6	1. 9
21	0.26	6.27	0.28
URANO			
1	3.33 T	9.59 T	4.25 M
11	2.33	8.59	3.25
21	1 53	8.19	2.45
NEPTUNO			
1	6.28 M	11.50 M	5.12 T
11	5 50	11.16	4.42
21	5.14	10.39	4. 4

Julho 1893		SOL					
			Passagem pelo merid.				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo		Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m		m s	° ′ ″	h m	
1	Sabbado....	6.42	+	3.39	N 23. 5. 2	5 25	182
2	**Domingo**....	6 42		3.50	0.34	5.25	183
3	Segunda ...	6 42		4. 0	22.55.42	5.25	184
4	Terça.	6 42		4 12	50.26	5.26	185
5	Quarta......	6.42		4.22	44.47	5.26	186
6	Quinta.......	6.42		4.32	38.43	5.27	187
7	Sexta..	6.42		4.42	32.16	5.27	188
8	Sabbado. ..	6.42		4.59	25 26	5 28	189
9	**Domingo** ..	6 42		5. 0	18.12	5.28	190
10	Segunda.....	6.42		5. 8	10 35	5.28	191
11	Terça	6.42		5.17	2.35	5.28	192
12	Quarta.....	6.42		5 24	21 54 13	5 29	193
13	Quinta........	6 42		5 32	45 28	5.29	194
14	Sexta........	6.42		5.38	36.20	5.30	195
15	Sabbado. ..	6 41		5 44	26.51	5.30	196
16	**Domingo** ..	6.41		5.50	16,59	5.31	197
17	Segunda.....	6 41		5.56	6.46	5.31	198
18	Terça	6.41		6. 0	20.56.11	5 31	199
19	Quarta......	6.40		6. 4	45.15	5 32	200
20	Quinta	6.40		6. 8	33 58	5.32	201
21	Sexta	6.40		6.11	22,21	5.33	202
22	Sabbado.....	6.39		6.13	10.23	5.33	203
23	**Domingo**....	6.39		6 15	19.58. 5	5.33	204
24	Segunda....	6.39		6.16	45.27	5.34	205
25	Terça..	6.38		6.16	32,29	5.34	206
26	Quarta	6.38		6.17	19.12	5.35	207
27	Quinta........	6 38		6 16	5.36	5.35	208
28	Sexta...... .	6.37		6.15	18.51.41	5.36	209
29	Sabbado......	6.37		6.13	37.28	5.36	210
30	**Domingo** ..	6.36		6 10	22 56	5.36	211
31	Segunda ..	6 36	+	6. 7	N 8. 6	5 37	212

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

JULHO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	7.38 T			19
2	8.35	2.29 M	9.16 M	20
3	9.31	3.17	9.53	21
4	10.26	4. 2	10.27	22
5	11.21	4.46	11. 1	23
6		5 31	11.35	24
7	0.18 M	6.17	0.11 T	25
8	1.18	7. 6	0.49	26
9	2.22	8. 0	1.34	27
10	3.30	8.59	2.24	28
11	4.40	10. 3	3 24	29
12	5.49	11. 9	4 30	30
13	6.53	0.15 T	5.39	1
14	7.49	1.16	6.48	2
15	8.37	2.12	7.52	3
16	9.17	3. 2	8.53	4
17	9.53	3.49	9 49	5
18	10 26	4 32	10.43	6
19	10.57	5.14	11.36	7
20	11.28	5.56		8
21	0. 1 T	6 38	0.27 M	9
22	0.36	7.23	1.21	10
23	1.14	8.10	2.14	11
24	1.59	8.59	3. 9	12
25	2.46	9.51	4. 2	13
26	3 39	10 43	4.56	14
27	4.34	11.35	5 47	15
28	5.32		6.33	16
29	6.29	0 26 M	7.15	17
30	7.26	1.14	7.54	18
31	8 21	2. 0	8.29	19

PHASES DA LUA

6	Q. M. .... ás	7h 13m T.
13	L. N. .... »	11 35 M
20	Q. C. .... »	2 10 T
28	L. C .... »	5 17 T

22	Apogeu	11h T
11	Perigeu	5 N

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	8.22 M	1.48 T	7.14 T
11	8.19	1.54	7.19
21	7 55	1.38	7.21
VENUS			
1	7.51 M	1.14 T	6.37 T
11	7.58	1.26	6.54
21	8. 2	1.36	7.10
MARTE			
1	8. 9 M	1.34 T	6.59 T
11	7.53	1.21	6.49
21	7.36	1 7	6.38
JUPITER			
1	3 10 M	8.42 M	2.14 T
11	2.39	8.10	1.41
21	2. 8	7 38	1. 8
SATURNO			
1	11.44 M	5.47 T	11.50 T
11	11. 7	5.10	11.13
21	10.28	4.32	10 36
URANO			
1	1. 6 T	7.37 T	2. 8 M
11	0.33	6.58	1.23
21	11.53 M	6.18	0.43
NEPTUNO			
1	4.38 M	10. 4 M	3.30 T
11	4 0	9.26	2.52
21	3.22	8 48	2 14 T

Agosto 1893		SOL						
			Passagem pelo merid.					
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo		Declinação		Occaso	Dias do anno
		h m		m s		° ′ ″	h m	
1	Terça.........	6.35	+	6. 4	N	17.52.58	5.37	213
2	Quarta........	6.35		6. 0		37.33	5.38	214
3	Quinta	6 34		5.55		21.50	5.38	215
4	Sexta.........	6 33		5 49		5.50	5.38	216
5	Sabbado.......	6.33		5.43		16.49.34	5.39	217
6	**Domingo**....	6.32		5.37		33. 1	5.39	218
7	Segunda ...	6.32		5.30		16.13	5.40	219
8	Terça......	6.31		5.22		15.59. 8	5 40	220
9	Quarta.. ...	6 30		5.14		41.50	5 40	221
10	Quinta.......	6.30		5. 5		24.12	5.41	222
11	Sexta..	6.29		4.56		6.22	5.41	223
12	Sabbado.....	6.28		4 46		14.48.17	5.42	224
13	**Domingo** ..	6.28		4 35		29.59	5.42	225
14	Segunda.....	6.27		4.24		11.26	5.42	226
15	Terça.........	6.26		4.12		13.52.39	5.43	227
16	Quarta......	6.25		4. 0		33.40	5.43	228
17	Quinta.......	6.25		3.48		14.28	5.43	229
18	Sexta.........	6.24		3.34		12.55. 3	5 44	230
19	Sabbado....	6.23		3.21		35.26	5 44	231
20	**Domingo**	6.22		3. 7		15.37	5.44	232
21	Segunda	6.22		2.52		11.55.37	5.45	233
22	Terça	6.21		2.37		35.25	5.45	234
23	Quarta.......	6.20		2 21		15. 2	5.46	235
24	Quinta	6.20		2. 5		10.54.29	5.46	236
25	Sexta	6.19		1.49		33.45	5.46	237
26	Sabbado.	6.18		1.32		12.52	5.47	238
27	**Domingo**....	6.17		1 15		9.51 49	5.47	239
28	Segunda.....	6.16		0.57		30.36	5.47	240
29	Terça.........	6.15		0.39		9.14	5.47	241
30	Quarta	6.14		0 21		8.47.44	5.48	242
31	Quinta.......	6 13	+	0. 2	N	26. 5	5.48	243

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

AGOSTO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	9.17 T	2.45 M	9. 4 M	20
2	10 14	3.29	9 36	21
3	11.12	4.15	10.11	22
4		5. 2	10.48	23
5	0.13 M	5.53	11.29	24
6	1.17	6.49	0.16 T	25
7	2.25	7.49	1.10	26
8	3.33	8.53	2.12	27
9	4.37	9.57	3.18	28
10	5.36	10.59	4 26	29
11	6.26	11.57	5.53	30
12	7 10	0.50 T	6.37	1
13	7.48	1.39	7 35	2
14	8.22	2.24	8.31	3
15	8.55	3. 7	9.26	4
16	9.26	3 50	10 18	5
17	9.59	4 33	11 12	6
18	10.33	5.17		7
19	11.10	6. 3	0. 5 M	8
20	[illegible]53	6 52	1. 0	9
21	0 39 T	7.43	1.54	10
22	1.31	8.34	2.48	11
23	2 24	9 27	3.36	12
24	3.21	10.19	4.28	13
25	4.20	11. 8	5.12	14
26	5.17	11.56	5.52	15
27	6.14		6.28	16
28	7.11	0.42 M	7. 4	17
29	8. 8	1.27	7.38	18
30	9. 6	2.13	8 12	19
31	10. 7	3. 0	8.48	20

PHASES DA LUA

5	Q. M.	ás	1h 31m M
11	L. N.	»	5 55 T
19	Q. C.	»	6 59 M
27	L. C.	»	5 50 M
20	Apogeu		4h
8	Perigeu		7

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	7. 0 M	0.45 T	6.30 T
11	6.17	11.38 M	5.39
21	5 19	10.54	4.29
VENUS			
1	8 1 M	1.44 T	7.27 T
11	7.59	1.50	7.41
21	7.55	1.55	7.55
MARTE			
1	7.16 M	0.51 T	6.26 T
11	6.58	0.37	6.16
21	6.39	0.22	6. 5
JUPITER			
1	1.32 M	7. 2 M	0.32 T
11	0.55	6.24	11.53 M
21	0.20	5.49	11.18
SATURNO			
1	9.48 M	3.52 T	9.56 T
11	9.11	3.16	9.21
21	8.33	2.40	8.47
URANO			
1	11.10 M	5.36 T	0. 2 M
11	10.31	4.57	11.23 T
21	9.53	4.19	10.45
NEPTUNO			
1	2.40 M	8. 6 M	1.32 T
11	2. 3	7.28	1.53
21	1.24	6 49	0.14

Setembro 1893		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sexta..	6.12	— 0.17	N 8. 4.18	5.48	244
2	Sabbado.....	6 11	0.36	7 42.22	5.49	245
3	**Domingo** ...	6 10	0.55	20.20	5.49	246
4	Segunda.....	6. 9	1.15	6.48. 9	5.49	247
5	Terça	6. 8	1 35	33.52	5.50	248
6	Quarta..... .	6. 7	1.55	13.28	5.50	249
7	Quinta........	6. 6	2.15	5.50.58	5.50	250
8	Sexta.........	6. 5	2.35	28.22	5 51	251
9	Sabbado. ..	6 4	2.56	5.41	5.51	252
10	**Domingo**....	6. 3	3.16	4.42.54	5 51	253
11	Segunda......	6. 2	3.37	20. 2	5.51	254
12	Terça	6. 1	3 58	3 57. 6	5 52	255
13	Quarta...	6. 0	4.19	34. 6	5.52	256
14	Quinta	5.59	4.40	11. 1	5.52	257
15	Sexta	5.58	5. 1	2.47.54	5.53	258
16	Sabbado.	5.57	5.23	24.43	5.53	259
17	**Domingo**....	5.56	5.44	1.29	5.53	260
18	Segunda	5.55	6 5	1,38 13	5.14	261
19	Terça..	5.54	6.26	14.55	5 54	262
20	Quarta	5.53	6.47	0.51.35	5.54	263
21	Quinta	5.52	7. 8	28.14	5.54	264
22	Sexta..........	5.51	7.29	N 10.30	5.55	265
23	Sabbado.....	5.50	7.50	S 18.32	5.55	266
24	**Domingo**....	5.49	8.11	41.55	5.55	267
25	Segunda ...	5.48	8.32	1. 5.19	5.56	268
26	Terça...	5.47	8.52	28.43	5 56	269
27	Quarta	5.46	9.12	52. 6	5.56	270
28	Quinta	5 45	9.32	2.15.28	5.57	271
29	Sexta..........	5.44	9.52	38.49	5.57	272
30	Sabbado.....	5.43	— 10.11	3 2. 9	5.57	273

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

SETEMBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	11.10 T	3.50 M	9.28 M	21
2		4.44	10.13	22
3	0.17 M	5.42	11. 4	23
4	1.24	6.44	0. 3 T	24
5	2 28	7.46	1. 6	25
6	3.27	8.48	2.12	26
7	4.20	9.46	3.18	27
8	5. 4	10.40	4.21	28
9	5.43	11.30	5.21	29
10	6.19	0.16 T	6.18	1
11	6.52	1. 0	7.13	2
12	7 24	1.43	8. 7	3
13	7.56	2.26	9. 1	4
14	8.30	3.10	9.55	5
15	9. 7	3.56	10.50	6
16	9.42	4.44	11.45	7
17	10.31	5 34		8
18	11.20	6.25	0.39 M	9
19	0.13 T	7.18	1.31	10
20	1. 9	8. 9	2.20	11
21	2. 6	8.59	3. 6	12
22	3. 4	9.47	3.47	13
23	4 2	10.34	4.26	14
24	4.59	11.20	5. 1	15
25	5.58		5.35	16
26	6.55	0. 6 M	6.10	17
27	8. 3	0.54	6 47	18
28	9. 2	1.44	7.26	19
29	10. 9	2.38	8.11	20
30	11.16	3.36	9. 0	21

PHASES DA LUA

8	Q. M.	ás	6h 49m M
10	L. N.	»	4 12 M
18	Q. C.	»	1 26 M
25	L. C.	»	5 30 T

3	Perigeu	19h
16	Apogeu	23

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	5.23 M	11. 0 M	4.37 T
11	5.43	11.30	5.17
21	5.59	11.59	5.59
VENUS			
1	7.50 M	1.59 T	8. 8 T
11	7.46	2. 4	8.22
21	7.43	2. 9	8.35
MARTE			
1	6.17 M	0. 5 T	0.53 T
11	5.57	11.49 M	5.41
21	5.37	11.33	5.29
JUPITER			
1	0 44 M	5.13 M	10.42 M
11	11. 8 T	4.36	10 4
21	10.29	3.57	9.25
SATURNO			
1	7.14 M	2. 1 T	8.48 T
11	7.19	1.26	7.33
21	6.43	0.51	6 59
URANO			
1	9.10 M	3.37 T	10.4 T
11	8.33	2.59	9.25
21	7.55	2.22	8.49
NEPTUNO			
1	0.41 M	6. 6 M	11.31 M
11	0. 2	5.27	10.52
21	11.23 T	4 48	10.13

Outubro 1893		SOL.				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	**Domingo** ..	5.42	— 10.31	S 3.25.27	5 58	274
2	Segunda....	5.41	10.49	48.43	5.58	275
3	Terça	5.40	11. 8	4 11,56	5.58	276
4	Quarta	5.39	17.26	35. 7	5.59	277
5	Quinta	5.38	11.44	58.14	5.59	278
6	Sexta........	5.37	12. 1	5.21.18	6. 0	279
7	Sabbado. ..	5.36	12.18	44.17	0	280
8	**Domingo**....	5 35	12.35	6. 9.13	0	281
9	Segunda	5.34	12.51	30. 3	1	282
10	Terça	5.33	13. 6	52.48	1	283
11	Quarta.......	5.33	13.22	7 15.28	1	284
12	Quinta	5.32	13.36	38. 2	2	285
13	Sexta	5.31	13 50	8 0.30	2	286
14	Sabbado....	5.30	14 4	22.50	3	287
15	**Domingo**...	5.29	14.17	45. 4	3	288
16	Segunda....	5.28	14 30	9. 7.10	4	289
17	Terça.........	5.27	14.42	29. 8	4	290
18	Quarta	5.76	14.53	50.58	4	291
19	Quinta	5.25	15. 4	10.12.39	5	292
20	Sexta.........	5.25	15.14	34.11	5	293
21	Sabbado.....	5.24	15 23	55.33	6	294
22	**Domingo**...	5.23	15.32	11,16.46	6	295
23	Segunda ..	5.22	15.40	37.48	7	296
24	Terça..	5.22	15.48	58.39	7	297
25	Quarta	5.21	15 55	12.19.20	8	298
26	Quinta	5.20	16, 1	30.49	8	299
27	Sexta..........	5.19	16. 6	13 0. 7	9	300
28	Sababdo	5.19	16.10	20 13	9	301
29	**Domingo** ...	5 18	16.14	40. 6	10	302
30	Segunda	5.17	16.17	59.46	10	303
31	Terça.	5.17	— 16.19	N 14. 19.13	11	304

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

OUTUBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1		4.37 M	9.57 M	22
2	0.22 M	5.40	10.59	23
3	1.22	6.42	0. 4 T	24
4	2.16	7.41	1. 9	25
5	3. 2	8.35	2.12	26
6	3.42	9.24	3.12	27
7	4.18	10.11	4. 9	28
8	4.51	10.54	5. 3	29
9	5.23	11.37	5.57	30
10	5.55	0.20 T	6.51	1
11	6.27	1. 4	7.44	2
12	7. 3	1.49	8.39	3
13	7.41	2.36	9.35	4
14	8.25	3.26	10.29	5
15	9.12	4.17	11.22	6
16	10. 3	5. 8		7
17	10.57	5.59	0 12 M	8
18	11.53	6.49	0.59	9
19	0.59 T	7.37	1.41	10
20	2. 4	8.24	2.21	11
21	2.43	9.10	2.56	12
22	3.45	9.55	3.31	13
23	4 38	10.42	4. 5	14
24	5.39	11.32	4.41	15
25	6.44		5.20	16
26	7.52	0.26 M	6. 2	17
27	9. 3	1.24	6.51	18
28	10.12	2.26	7.48	19
29	11.16	3.31	8.50	20
30		4.35	9.56	21
31	0.11 M	5.36	11. 2	22

PHASES DA LUA

2	Q. M. .... ás	0h 26m T
9	L. N. .... »	5 35 T
17	Q. C. .... »	8 27 T
25	L. C. .... »	4 35 M
31	Q. M. .... »	7 49 T

14	Apogeu	19h
26	Perigeu	16

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	6. 8 M	0.21 T	6.34 T
11	6.15	0.40	7. 5
21	6 22	0.58	7.34
	VENUS		
1	7.41 M	2.16 T	8 51 T
11	7.44	2.25	9. 6
21	7.48	2.35	9.22
	MARTE		
1	5.16 M	11.17 M	5.18 T
11	4.57	11. 2	5. 7
21	4.36	10.46	4.56
	JUPITER		
1	9 48 T	3.17 M	8.46 M
11	9. 6	2.35	8. 4
21	8.23	1.52	7.21
	SATURNO		
1	6. 7 M	0.16 T	6.25 T
11	5.31	11.41 M	5.51
21	4.55	11. 6	5.17
	URANO		
1	7.18 M	1.45 T	8.12 T
11	6.40	1. 8	7.36
21	6. 3	0.31	6.59
	NEPTUNO		
1	10.42 T	4. 8 M	9.34 M
11	10. 3	3.29	8.55
21	9.23	2.49	8.15

Novembro 1893		SOL					
			Passagem pelo merid.				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação		Occaso	Dias do anno
		h m	m s		° ′ ″	h m	
1	Quarta.......	5.16	— 16.21	S	14.38.26	6.11	305
2	Quinta	5.16	16.21		57.25	6.12	306
3	Sexta	5.15	16.20		15.16.10	6.13	307
4	Sabbado....	5.14	16.20		31.40	6.13	308
5	**Domingo**....	5.14	16.18		52.54	6.14	309
6	Segunda.....	5.13	16.15		16.10.52	6.14	310
7	Terça.........	5.13	16.11		28.35	6.15	311
8	Quarta	5.12	16. 7		46. 0	6.16	312
9	Quinta........	5.12	16. 1		17. 3. 9	6.16	313
10	Sexta.........	5.11	15.55		19.59	6.17	314
11	Sabbado.....	5.11	15.48		36.33	6.17	315
12	**Domingo**....	5.11	15.40		52.48	6.18	316
13	Segunda....	5.10	15.31		18. 8.41	6.19	317
14	Terça.......	5.10	15.22		24.20	6.20	318
15	Quarta.......	5.10	15.11		39.38	6.20	319
16	Quinta........	5. 9	15. 0		54.35	6.21	320
17	Sexta.........	5. 9	14.48		19. 9.12	6.22	321
18	Sababdo.....	5. 9	14.35		23.29	6.22	322
19	**Domingo**...	5. 9	14.21		37.24	6.23	323
20	Segunda.....	5. 8	14. 7		50.58	6.24	324
21	Terça.	5. 8	13.52		20. 4.10	6.24	325
22	Quarta........	5. 8	13.36		17. 0	6.25	326
23	Quinta.	5. 8	13.19		29.28	6.26	327
24	Sexta..........	5. 8	13. 1		41.33	6.26	328
25	Sabbado.....	5. 8	12.43		53.14	6.27	329
26	**Domingo**....	5. 8	12.24		21. 4.33	6.28	330
27	Segunda.....	5. 7	12. 4		15.28	6.28	331
28	Terça	5. 7	11.43		25.59	6.29	332
29	Quarta.......	5. 7	11.22		36. 5	6.30	333
30	Quinta........	5. 8	— 11. 0		45.47	6.31	334

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

NOVEMBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	1. 1 M	6.32 M	0. 5 T	23
2	1.43	7.22	1. 6	24
3	2. 10	8. 9	2. 3	25
4	2.53	8.53	2.58	26
5	3.24	9.35	3.51	27
6	3.56	10.17	4.43	28
7	4.28	11. 0	5.37	29
8	5. 2	11.44	6.31	1
9	5.39	0.31 T	7.26	2
10	6.20	1.19	8.21	3
11	7 6	2.10	9.15	4
12	7.56	3. 1	10 6	5
13	8.51	3.52	10.54	6
14	9.44	4.42	11.37	7
15	10.39	5.30		8
16	11.34	6.16	0 16 M	9
17	0.29 T	7. 0	0.52	10
18	1.24	7.45	1.26	11
19	2.20	8 30	2. 0	12
20	3 19	9.17	2.34	13
21	4.21	10. 8	3.10	14
22	5.28	11. 5	3.51	15
23	6.39		4.37	16
24	7.51	0. 6 M	5.31	17
25	9. 0	1.12	6.31	18
26	10. 3	2.20	7.40	19
27	10 57	3.25	8.49	20
28	11.42	4.24	9 57	21
29		5.18	10.59	22
30	0 20 M	6. 7	11.59	23

PHASES DA LUA

8	L. N.	ás 10^h 4^m	M
16	Q. C.	» 2 52	T
23	L. C.	» 3 16	T
30	Q. M.	» 6 15	M

23	Apogeu	13[1]
11	Perigeu	23

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	6.29 M	1.13 T	7.57 T
11	6.26	1.14	8. 2
21	5 49	0.32	7.15
	VENUS		
1	7 57 M	2 47 T	9.37 T
11	8. 8	2.59	9.50
21	8.19	3. 8	9.57
	MARTE		
1	4 15 M	10.29 T	4.43 T
11	3.55	10.14	4.33
21	3.37	10. 0	4.23
	JUPITER		
1	7 34 T	1. 4 M	6.34 M
11	6.49	0.19	5 42
21	5.59	11.30 T	5. 1
	SATURNO		
1	4.17 M	10.28 M	4.39 T
11	3.41	9.53	4. 5
21	3. 5	9.18	3.31
	URANO		
1	5.22 M	11.50 M	6.18 T
11	4.45	11.13	5.41
21	4. 7	10.36	5. 5
	NEPTUNO		
1	8.38 T	2. 4 M	7.30 M
11	7.58	1.24	6.50
21	7.18	0 44	6.10

Dezembro 1893		SOL				
		Nascer	Passagem pelo merid.		Occaso	Dias do anno
Dias do mez	Dias da semana		Equação do tempo	Declinação		
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sextа........	5. 8	— 10.37	S 21.55. 4	6 31	335
2	Sabbado. ..	5. 8	10.14	22. 3.56	6.32	336
3	**Domingo**....	5. 8	9.50	12.22	6.33	337
4	Segunda.....	5. 8	9.26	20.22	6.33	338
5	Terça	5. 8	9. 1	27.56	6.34	339
6	Quarta........	5. 8	8.35	35. 4	6.35	340
7	Quinta	5. 8	8. 9	41.46	6.35	341
8	Sexta	5. 9	7.42	48. 0	6.36	342
9	Sabbado.....	5. 9	7.15	53.48	6.37	343
10	**Domingo**....	5. 9	6.48	59. 8	6.37	344
11	Segunda....	5. 9	6.20	23. 4. 1	6.38	345
12	Terça.........	5.10	5.51	8.27	6.38	346
13	Quarta	5.10	5.23	12.25	6.39	347
14	Quinta........	5.10	4.54	15.55	6.40	348
15	Sexta.........	5.11	4.25	18.57	6.40	349
16	Sabbado.....	5.11	3.56	21.31	6.41	350
17	**Domingo**...	5.12	3.26	23.37	6.41	351
18	Segunda ...	5.12	2.57	25.15	6.42	352
19	Terça.........	5.12	2.27	26.24	6.42	353
20	Quarta	5.13	1.57	27. 6	6.43	354
21	Quinta	5.13	1.29	27.18	6.43	355
22	Sexta...	5.14	0.59	27. 4	6.44	356
23	Sababdo	5.14	0 27	26.20	6.44	357
24	**Domingo** ...	5.15	— 0. 5	25. 9	6.45	358
25	Segunda	5.15	+ 0 32	23.29	6.45	359
26	Terça.	5.16	1. 2	21.21	6 46	360
27	Quarta........	5.17	1.31	18.46	6.46	361
28	Quinta.	5.17	2. 1	15.41	6.47	362
29	Sexta	5.18	2.30	12. 9	6.47	363
30	Sabbado	5.18	2.59	8. 8	6.47	364
31	**Domingo**....	5.19	3.28	3.41	6.48	365

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

DEZEMBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	0.55 M	6.52 M	0.54 T	24
2	1.26	7.35	1.47	25
3	1.58	8.16	2.40	26
4	2.30	8.58	3.32	27
5	3. 3	9.42	4.26	28
6	3.39	10.27	5.21	29
7	4.18	11.15	6.15	30
8	5. 3	0. 5 T	7. 9	1
9	5.51	0.56	8. 1	2
10	6.43	1.48	8.50	3
11	7.38	2.38	9.35	4
12	8.32	3.26	10.14	5
13	9.27	4.12	10.51	6
14	10.21	4.56	11.25	7
15	11.15	5.39	11.57	8
16	0. 8 T	6.22		9
17	1. 3	7. 6	0.30 M	10
18	2. 1	7.54	1. 4	11
19	3. 4	8.46	1.42	12
20	4.11	9.43	2.22	13
21	5.22	10.47	3.11	14
22	6.34	11.55	4. 9	15
23	7.42		5.15	16
24	8.42	1. 3 M	6.25	17
25	9.33	2. 7	7.36	18
26	10.16	3. 6	8.44	19
27	10.53	3.59	9.47	20
28	11.27	4.27	10.46	21
29		5.32	11.42	22
30	0. 0 M	6.15	0.35 T	23
31	0.32	6.57	1.28	24

PHASES DA LUA

Dia	Phase		Hora
8	L. N.	ás	4h 48m M
16	Q. C.	„	7 29 M
23	L. C.	„	1 44 M
25	Q. M.	„	8 25 T

Dia		
8	Apogêu	20h
22	Perigêu	12

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	4.32 M	11. 5 M	5.38 T
11	3.54	10.27	5.0
21	3.53	10.32	5.11
VENUS			
1	8.30 M	3.15 T	10. 0 T
11	8 39	3.18	9.57
21	8.42	2.15	9.48
MARTE			
1	3.19 M	9 46 M	4.13 T
11	3. 2	9.33	4. 4
21	2.47	9.21	3.55
JUPITER			
1	5.14 T	10.45 T	4.16 M
11	4.29	10. 1	3.33
21	3.46	9. 18	2.50
SATURNO			
1	2.29 M	8.42 M	2 55 T
11	1.52	8. 6	2.20
21	1.16	7.30	1.44
URANO			
1	3.30 M	9 59 M	4.28 T
11	2.53	9.22	3.51
21	2.15	8.45	3.15
NEPTUNO			
1	5.53 T	11.19 T	4.45 M
11	6.37	0. 3 M	5.29
21	5.12	10.38 T	4. 4

Duração, augmento e diminuição dos dias

Mezes	Dias	Duração	Differ.*	Mezes	Dias	Duração	Differ.*
		h m				h m	
Janeiro..	1	13.28	23	Julho . .	1	10.43	18
	30	13. 5			31	11. 1	
Fever....	1	13. 5	34	Agosto..	1	11. 2	34
	28	12.41			31	11.36	
Março . .	1	12.30	40	Setembro	1	11.36	38
	31	11.50			30	12.14	
Abril....	1	11.49	35	Outubro	1	12.16	38
	30	11.14			31	12.54	
Maio.....	1	11.12	35	Novemb.	1	12.56	27
	31	10.47			30	13.23	
Junho...	1	10.47	6	Dezemb.	1	13.23	7
	21	10.41			21	13.30	
	30	10.42	1		31	13.29	1

* Todas para menos excepto a ultima. * Todas para mais excepto a ultima.

Entrada do Sol nos signos do Zodiaco

TEMPO MÉDIO DO RIO DE JANEIRO

1893

Mez	Dia		Signo	h m
Janeiro..............	19	em	Aquarius........	4. 5
Fevereiro............	17	»	Piscis............	18.36
Março...............	19	»	Aries..............	18.15
Abril....	19	»	Taurus..........	6. 5
Maio................	20	»	Gemini...........	5.55
Junho.....	20	»	Cancer....	14.15
Julho...............	22	»	Leo..............	1.13
Agosto..............	22	»	Virgo....	7.55
Setembro...........	22	»	Vibra............	4.53
Outubro............	22	»	Scorpion..........	13.27
Novembro...........	21	»	Sagittarius..	10.19
Dezembro...........	20	»	Capricornius......	23.14

Apogêo e perigêo da Lua

1893

☾ Apog.	11 Jan...	a	16 h.	☾ Perig.	27 Jan..	ás	11 h.
	8 Fev..	as	13 »		21 Fev..	»	6 »
	8 Mar..	»	9 »		20 Mar.	»	4 »
	5 Abril.	»	4 »		17 Abr.	»	7 »
	2 Maio.	»	15 »		15 Maio	»	16 »
	29 Maio.	»	17 »		25 Jun..	»	23 »
	13 Junho	»	2 »		11 Jul..	»	9 »
	23 Julho	»	11 »		8 Ago.	»	7 »
	20 Agos.	»	4 »		3 Set..	»	19 »
	16 Set...	»	23 »		29 Set..	»	1 »
	14 Out..	»	19 »		26 Out.	»	16 »
	11 Nov..	»	13 »		24 Nov.	»	13 »
	8 Dec..	»	20 »		22 Dez.	»	12 »

Semi-diametro do Sol ao meio dia médio

1893

		′ ″			′ ″
Janeiro....	1	16.18.2	Julho..	1	15.46.0
	11	16.17.9		11	15.46.1
	21	16.17.3		21	15.46.7
Fevereiro..	1	16.15.9	Agosto	1	15.47.8
	11	16.14.2		11	15.49.3
	21	16.12.2		21	15.51.1
Março.....	1	16.10.3	Setembro...	1	15.53.6
	11	16. 7.7		11	15.56.0
	21	16. 4.9		21	15.58.5
Abril......	1	16. 1.9	Outubro....	1	16. 1.3
	11	15.59.2		11	16. 4.0
	21	15.56.4		21	16. 6.9
Maio......	1	15.54.1	Novembro .	1	16. 9.7
	11	15.51.8		11	16.12.1
	21	15.49.9		21	16.14.2
Junho......	1	15.48.2	Dezembro..	1	16.15.7
	11	15.47.0		11	16.17.1
	21	15.46.3		21	16.17.9

Phases da Lua no anno de 1893 (tempo médio)

					h m
Janeiro	L. C.	dia	1	ás	22.48
	Q. M.	»	9	»	7.36
	L. N.	»	17	»	10.35
	Q. C.	»	24	»	15.34
	L. C.	»	31	»	11.18
Fevereiro	Q. M.	»	8	»	5.19
	L. N.	»	16	»	1.24
	Q. C.	»	22	»	23.21
Março	L. C	»	2	»	1.10
	Q. M.	»	10	»	2.21
	L. N.	»	17	»	13.41
	Q. C.	»	24	»	6.41
	L. C.	»	31	»	16.25
Abril	Q. M.	»	8	»	20.43
	L. N.	»	15	»	23.42
	Q. C.	»	22	»	14.33
	L. C.	»	30	»	8.30
Maio	Q. M.	»	8	»	11.32
	L. N.	»	15	»	7.54
	Q. C.	»	21	»	23.59
	L. C.	»	30	»	0.30
Junho	Q. M.	»	6	»	22.51
	L. N.	»	13	»	14.58
	Q. C.	»	20	»	11.45
	L. C.	»	28	»	15.33

					h m
Julho	Q. M.	dia	6	ás	7.13
	L. N.	»	12	»	22.55
	Q. C.	»	20	»	2.10
	L. C.	»	28	»	5.17
Agosto	Q. M.	»	4	»	13.31
	L. N.	»	11	»	5.55
	Q. C.	»	18	»	18.59
	L. C.	»	26	»	17.50
Setembro	Q. M.	»	2	»	18.49
	L. N.	»	9	»	16.12
	Q. M.	»	17	»	13.26
	L. C.	»	25	»	5.30
Outubro	Q. M.	»	2	»	0.26
	L. N.	»	9	»	5.34
	Q. C.	»	17	»	8.27
	L. C.	»	24	»	16.35
	Q. M.	»	31	»	7.49
Novembro	L. N.	»	7	»	22.4
	Q. C.	»	16	»	2.52
	L. C.	»	23	»	3.16
	Q. M.	»	29	»	18.15
Dezembro	L. N.	»	7	»	16.47
	Q. M.	»	15	»	19.29
	L. C.	»	22	»	13.44
	Q. M.	»	29	»	8.25

ECLIPSES PARA 1893

Haverá no anno de 1893 dous eclipses do Sol.

I. Eclipse total do Sol a 15-16 de Abril, visivel no Rio de Janeiro como eclipse parcial.

O phenomeno será total em uma faixa atravessando o territorio brazileiro, desde o littoral do Ceará, passando por Goyaz em direcção ao Salto, na Republica Argentina, e Coquimbo, no Chile.

Eis as horas em tempo médio do Rio de Janeiro das diversas phases dos phenomenos para a terra em geral, com as coordenadas geographicas dos respectivos pontos:

Principio do eclipse	Abril	15 ás	$21^h\ 4^m,8$	Long. 39°33' W do Rio Lat. 33 0 Sul
Principio do eclipse central...........	»	» ás	10 1 ,3	Long. 52 44 W do Rio Lat. 36 29 Sul
Eclipse central ao ao meio dia......	»	» ás	11 34 ,3	Long. 6 19 E do Rio Lat. 1 4 Sul
Fim do eclipse central..............	»	16 ás	1 25 ,9	Long 71 31 E do Rio Lat. 16 30 Norte
Fim do eclipse.....	»	» ás	2 22 ,4	Long. 58 5 E do Rio Lat. 20 1 Norte

II. Eclipse annullar do sol a 9 de Outubro de 1893, invisivel no Rio de Janeiro.

Outubro 1893		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	**Domingo** ...	5.42	— 10.31	S 3.25.27	5 58	274
2	Segunda....	5.41	10.49	48.43	5.58	275
3	Terça	5.40	11. 8	4 11.56	5.58	276
4	Quarta	5.39	11.26	35. 7	5.59	277
5	Quinta	5.38	11.44	58.14	5.59	278
6	Sexta........	5.37	12. 1	5.21.18	6. 0	279
7	Sabbado. ..	5.36	12.18	44.17	0	280
8	**Domingo** ...	5 35	12.35	6. 9.13	0	281
9	Segunda	5.34	12.51	30. 3	1	282
10	Terça	5.33	13. 6	52.48	1	283
11	Quarta.......	5.33	13.22	7 15.28	1	284
12	Quinta	5.32	13.36	38. 2	2	285
13	Sexta	5.31	13 50	8 0.30	2	286
14	Sabbado....	5.30	14 4	22.50	3	287
15	**Domingo** ...	5.29	14.17	45. 4	3	288
16	Segunda....	5.28	14 30	9. 7.10	4	289
17	Terça.........	5.27	14.42	29. 8	4	290
18	Quarta	5.26	14.53	50.58	4	291
19	Quinta	5.25	15. 4	10.12.39	5	292
20	Sexta.........	5.25	15.14	34.11	5	293
21	Sabbado....	5.24	15 23	55.33	6	294
22	**Domingo** ...	5.23	15.32	11.16.46	6	295
23	Segunda ...	5.22	15.40	37.48	7	296
24	Terça.	5.22	15.48	58.39	7	297
25	Quarta	5.21	15 55	12.19.20	8	298
26	Quinta	5.20	16. 1	30.49	8	299
27	Sexta..........	5.19	16. 6	13 0. 7	9	300
28	Sababdo	5.19	16.10	20 13	9	301
29	**Domingo** ...	5 18	16.14	40. 6	10	302
30	Segunda.....	5.17	16.17	59.46	10	303
31	Terça.	5.17	— 16.19	N 14. 19.13	11	304

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

OUTUBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1		4.37 M	9.57 M	22
2	0.22 M	5.40	10.59	23
3	1.22	6.42	0. 4 T	24
4	2.16	7.41	1. 9	25
5	3. 2	8.35	2.12	26
6	3.42	9.24	3.12	27
7	4.18	10.11	4. 9	28
8	4.51	10.54	5. 3	29
9	5.23	11.37	5.57	30
10	5.55	0.20 T	6.51	1
11	6.27	1. 4	7.44	2
12	7. 3	1.49	8.39	3
13	7.41	2.36	9.35	4
14	8.25	3.26	10.29	5
15	9.12	4.17	11.22	6
16	10. 3	5. 8		7
17	10.57	5.59	0 12 M	8
18	11.53	6.49	0.59	9
19	0.59 T	7.37	1.41	10
20	2. 4	8.24	2.21	11
21	2.43	9.10	2.56	12
22	3.45	9.55	3.31	13
23	4 38	10.42	4. 5	14
24	5.39	11.32	4.41	15
25	6.44		5.20	16
26	7.52	0.26 M	6. 2	17
27	9. 3	1.21	6.51	18
28	10.12	2.26	7.48	19
29	11.16	3.31	8.50	20
30		4.35	9.56	21
31	0.11 M	5.36	11. 2	22

PHASES DA LUA

2	Q. M.	ás 0h 26m T
9	L. N.	» 5 35 T
17	Q. C.	» 8 27 T
25	L. C.	» 4 35 M
31	Q. M.	» 7 49 T

14	Apogeu	19h
26	Perigeu	16

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	6. 8 M	0.21 T	6.34 T
11	6.15	0.40	7. 5
21	6 22	0.58	7.34
	VENUS		
1	7.41 M	2.16 T	8 51 T
11	7.44	2.25	9. 6
21	7.48	2.35	9.22
	MARTE		
1	5.16 M	11.17 M	5.18 T
11	4.57	11. 2	5. 7
21	4.36	10.46	4.56
	JUPITER		
1	9 48 T	3.17 M	8.46 M
11	9. 6	2.35	8. 4
21	8.23	1.52	7.21
	SATURNO		
1	6. 7 M	0.16 T	6.25 T
11	5.31	11.41 M	5.51
21	4.55	11. 6	5.17
	URANO		
1	7.18 M	1.45 T	8.12 T
11	6.40	1. 8	7.36
21	6. 3	0.31	6.59
	NEPTUNO		
1	10.42 T	4. 8 M	9.34 M
11	10. 3	3.29	8.55
21	9.23	2.49	8.15

Novembro 1893		SOL				Dias do anno
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Quarta........	5.16	— 16.21	S 14.38.26	6.11	305
2	Quinta	5.16	16.21	57.25	6.12	306
3	Sexta	5.15	16.20	15.16.10	6.13	307
4	Sabbado....	5.14	16.20	34.40	6.13	308
5	**Domingo**....	5.14	16.18	52.54	6.14	309
6	Segunda.....	5.13	16.15	16.10.52	6.14	310
7	Terça.........	5.13	16.11	28.35	6.15	311
8	Quarta	5.12	16. 7	46. 0	6.16	312
9	Quinta	5.12	16. 1	17. 3. 9	6.16	313
10	Sexta..........	5.11	15.55	19.59	6.17	314
11	Sabbado......	5.11	15.48	36.33	6.17	315
12	**Domingo**....	5.11	15.40	52.48	6.18	316
13	Segunda	5.10	15.31	18. 8.44	6.19	317
14	Terça...	5.10	15.22	24.20	6.20	318
15	Quarta	5.10	15.11	39.38	6.20	319
16	Quinta	5. 9	15. 0	54.35	6.21	320
17	Sexta...........	5. 9	14.48	19. 9.12	6.22	321
18	Sababdo	5. 9	14.35	23.29	6.22	322
19	**Domingo**...	5. 9	14.21	37.24	6.23	323
20	Segunda	5. 8	14. 7	50.58	6.24	324
21	Terça.	5. 8	13.52	20. 4.10	6.24	325
22	Quarta	5. 8	13.36	17. 0	6.25	326
23	Quinta.	5. 8	13.19	29.28	6.26	327
24	Sexta	5. 8	13. 1	41.33	6.26	328
25	Sabbado	5. 8	12.43	53.14	6.27	329
26	**Domingo**....	5. 8	12.24	21. 4.33	6.28	330
27	Segunda	5. 7	12. 4	15.28	6.28	331
28	Terça	5. 7	11.43	25.59	6.29	332
29	Quarta	5. 7	11.22	36. 5	6.30	333
30	Quinta	5. 8	— 11. 0	45.47	6.31	334

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

NOVEMBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	1. 1 M	6.32 M	0. 5 T	23
2	1.43	7.22	1. 6	24
3	2.10	8. 9	2. 3	25
4	2.53	8.53	2.58	26
5	3.24	9.35	3.51	27
6	3.56	10.17	4.43	28
7	4.28	11. 0	5.37	29
8	5. 2	11.44	6.31	1
9	5.39	0.31 T	7.26	2
10	6.20	1.19	8.21	3
11	7 6	2.10	9.15	4
12	7.56	3. 1	10 6	5
13	8.51	3.52	10.54	6
14	9.44	4.42	11.37	7
15	10.39	5.30		8
16	11.34	6.16	0 16 M	9
17	0.29 T	7. 0	0.52	10
18	1.24	7.45	1.26	11
19	2.20	8 30	2. 0	12
20	3 19	9.17	2.34	13
21	4.21	10. 8	3.10	14
22	5.28	11. 5	3.51	15
23	6.39		4.37	16
24	7.51	0. 6 M	5.31	17
25	9. 0	1.12	6.32	18
26	10. 3	2.20	7.40	19
27	10 57	3.25	8.49	20
28	11.42	4 24	9 57	21
29		5.18	10.59	22
30	0 20 M	6. 7	11.59	23

PHASES DA LUA

8	L. N.	ás	10h	4m	M
16	Q. C.	»	2	52	T
23	L. C.	»	3	16	T
30	Q. M.	»	6	15	M

23	Apogeu	13[1]
11	Perigeu	23

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	6.29 M	1.13 T	7.57 T
11	6.26	1.14	8. 2
21	5 49	0.32	7.15
VENUS			
1	7 57 M	2 47 T	9.37 T
11	8. 8	2.59	9.50
21	8.19	3. 8	9.57
MARTE			
1	4 15 M	10.29 T	4.43 T
11	3.55	10.14	4.33
21	3.37	10. 0	4.23
JUPITER			
1	7 34 T	1. 4 M	6.34 M
11	6.19	0.19	5 42
21	5.59	11.30 T	5. 1
SATURNO			
1	4.17 M	10.28 M	4.39 T
11	3.41	9.53	4. 5
21	3. 5	9.18	3.31
URANO			
1	5.22 M	11.50 M	6.18 T
11	4.45	11.13	5.41
21	4. 7	10.36	5. 5
NEPTUNO			
1	8.38 T	2. 4 M	7.30 M
11	7.58	1.24	6.50
21	7.18	0 44	6.10

Dezembro 1893		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sexta........	5. 8	— 10.37	S 21.55. 4	6 31	335
2	Sabbado....	5. 8	10.14	22. 3.56	6.32	336
3	**Domingo**....	5. 8	9.50	12.22	6.33	337
4	Segunda.....	5. 8	9.26	20.32	6.33	338
5	Terça	5. 8	9. 1	27.56	6.34	339
6	Quarta........	5. 8	8.35	35. 4	6.35	340
7	Quinta	5. 8	8. 9	41.46	6.35	341
8	Sexta	5. 9	7.42	48. 0	6.36	342
9	Sabbado.....	5. 9	7.15	53.48	6.37	343
10	**Domingo**....	5. 9	6.48	59. 8	6.37	344
11	Segunda....	5. 9	6.20	23. 4. 1	6.38	345
12	Terça..........	5.10	5.51	8.27	6.38	346
13	Quarta	5.10	5.23	12.25	6.39	347
14	Quinta	5.10	4.54	15.55	6.40	348
15	Sexta..........	5.11	4.25	18.57	6.40	349
16	Sabbado.....	5.11	3.56	21.31	6.41	350
17	**Domingo**...	5.12	3.26	23.37	6.41	351
18	Segunda ...	5.12	2.57	25.15	6.42	352
19	Terça.........	5.12	2.27	26.24	6.42	353
20	Quarta	5.13	1.57	27. 6	6.43	354
21	Quinta	5.13	1.29	27.18	6.43	355
22	Sexta..	5.14	0.59	27. 4	6.44	356
23	Sababdo	5.14	0 27	26.20	6.44	357
24	**Domingo** ...	5.15	— 0. 5	25. 9	6.45	358
25	Segunda	5.15	+ 0 32	23.29	6.45	359
26	Terça.	5.16	1. 2	21.21	6 46	360
27	Quarta.........	5.17	1.31	18.46	6.46	361
28	Quinta.	5.17	2. 1	15.41	6.47	362
29	Sexta	5.18	2.30	12. 9	6.47	363
30	Sabbado	5.18	2.59	8. 8	6.47	364
31	**Domingo**....	5.19	3.28	3.41	6.48	365

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano em tempo médio.

DEZEMBRO DE 1893

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	0.55 M	6.52 M	0.54 T	24
2	1.26	7.35	1.47	25
3	1.58	8.16	2.40	26
4	2.30	8.58	3.32	27
5	3. 3	9.42	4.26	28
6	3.39	10.27	5.21	29
7	4.18	11.15	6.15	30
8	5. 3	0. 5 T	7. 9	1
9	5.51	0.56	8. 1	2
10	6.43	1.48	8.50	3
11	7.38	2.38	9.35	4
12	8.32	3.26	10.14	5
13	9.27	4.12	10.51	6
14	10.21	4.56	11.25	7
15	11.15	5.39	11.57	8
16	0. 8 T	6.22		9
17	1. 3	7. 6	0.30 M	10
18	2. 1	7.54	1. 4	11
19	3. 4	8.46	1.42	12
20	4.11	9.43	2.22	13
21	5.22	10.47	3.11	14
22	6.34	11.55	4. 9	15
23	7.42		5.15	16
24	8.42	1. 3 M	6.25	17
25	9.33	2. 7	7.36	18
26	10.16	3. 6	8.44	19
27	10.53	3.59	9.47	20
28	11.27	4.27	10.46	21
29		5.32	11.42	22
30	0. 0 M	6.15	0.35 T	23
31	0.32	6.57	1.28	24

PHASES DA LUA

8	L. N............ ás	4ʰ 48ᵐ M
16	Q. C............ „	7 29 M
23	L. C............ „	1 44 M
25	Q. M .... „	8 25 T

8	Apogêu......................... 20 h
22	Perigêu 12

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	4.32 M	11. 5 M	5.38 T
11	3.54	10.27	5.0
21	3.53	10.32	5.11
VENUS			
1	8.30 M	3.15 T	10. 0 T
11	8 39	3.18	9.57
21	8.42	2.15	9.48
MARTE			
1	3.19 M	9 46 M	4.13 T
11	3. 2	9.33	4. 4
21	2.47	9.21	3.55
JUPITER			
1	5.14 T	10.45 T	4.16 M
11	4.29	10. 1	3.33
21	3.46	9. 18	2.50
SATURNO			
1	2.29 M	8.42 M	2 55 T
11	1.52	8. 6	2.20
21	1.16	7.30	1.44
URANO			
1	3.30 M	9 59 M	4.28 T
11	2.53	9.22	3.51
21	2.15	8.45	3.15
NEPTUNO			
1	5.53 T	11.19 T	4.45 M
11	6.37	0. 3 M	5.29
21	5.12	10.38 T	4. 4

Duração, augmento e diminuição dos dias

Mezes	Dias	Duração	Differ.*	Mezes	Dias	Duração	Differ.*
		h m				h m	
Janeiro..	1	13.28	23	Julho . .	1	10.43	18
	30	13. 5			31	11. 1	
Fever....	1	13. 5	34	Agosto..	1	11. 2	34
	28	12.41			31	11.36	
Março . .	1	12.30	40	Setembro	1	11.36	38
	31	11.50			30	12.14	
Abril....	1	11.49	35	Outubro	1	12.16	38
	30	11.14			31	12.54	
Maio.....	1	11.12	35	Novemb.	1	12.56	27
	31	10.47			30	13.23	
Junho...	1	10.47	6	Dezemb.	1	13.23	7
	21	10.41			21	13.30	
	30	10.42	1		31	13.29	1

* Todas para menos excepto a ultima. * Todas para mais excepto a ultima.

Entrada do Sol nos signos do Zodiaco

TEMPO MÉDIO DO RIO DE JANEIRO

1893

				h m
Janeiro..............	19	em	Aquarius..........	4. 5
Fevereiro...........	17	»	Piscis............	18.36
Março...............	19	»	Aries.............	18.15
Abril................	19	»	Taurus..........	6. 5
Maio................	20	»	Gemini...........	5.55
Junho...............	20	»	Cancer..........	14.15
Julho................	22	»	Leo..............	1.13
Agosto..............	22	»	Virgo............	7.55
Setembro...........	22	»	Vibra............	4.53
Outubro............	22	»	Scorpion..........	13.27
Novembro...........	21	»	Sagittarius.......	10.19
Dezembro...........	20	»	Capricornius......	23.14

Apogêo e perigêo da Lua

1893

☾ Apog.				☾ Perig.			
11 Jan...	a	16	h.	27 Jan..	ás	11	h.
8 Fev..	as	13	»	21 Fev..	»	6	»
8 Mar..	»	9	»	20 Mar.	»	4	»
5 Abril.	»	4	»	17 Abr.	»	7	»
2 Maio.	»	15	»	15 Maio	»	16	»
29 Maio.	»	17	»	25 Jun..	»	23	»
13 Junho	»	2	»	11 Jul..	»	9	»
23 Julho	»	11	»	8 Ago.	»	7	»
20 Agos.	»	4	»	3 Set..	»	19	»
16 Set...	»	23	»	29 Set..	»	1	»
14 Out..	»	19	»	26 Out.	»	16	»
11 Nov..	»	13	»	24 Nov.	»	13	»
8 Dec..	»	20	»	22 Dez.	»	12	»

Semi-diametro do Sol ao meio dia médio

1893

		′ ″			′ ″
Janeiro....	1	16.18.2	Julho..	1	15.46.0
	11	16.17.9		11	15.46.1
	21	16.17.3		21	15.46.7
Fevereiro..	1	16.15.9	Agosto	1	15.47.8
	11	16.14.2		11	15.49.3
	21	16.12.2		21	15.51.1
Março.....	1	16.10.3	Setembro...	1	15.53.6
	11	16. 7.7		11	15.56.0
	21	16. 4.9		21	15.58.5
Abril......	1	16. 1.9	Outubro....	1	16. 1.3
	11	15.59.2		11	16. 4.0
	21	15.56.4		21	16. 6.9
Maio......	1	15.54.1	Novembro .	1	16. 9.7
	11	15.51.8		11	16.12.1
	21	15.49.9		21	16.14.2
Junho......	1	15.48.2	Dezembro..	1	16.15.7
	11	15.47.0		11	16.17.1
	21	15.46.3		21	16.17.9

Nota. — Póde-se obter o mesmo resultado fazendo applicação da regra de tres simples.

Temos:

	H =	8^h 19^m	
	H' =	7 55	
Differença para 10 dias......	= —		= + 24^m
Differença para 1 dia.......	= — 0.24		= + 2.4
Differença para 3 dias......			= 7.2 = δ

D'onde como procedentemente:

$$h = H + \delta = 8^h\ 11^m,8$$

2°. *Occaso de Mercurio no dia 26 de Fevereiro de 1893*

Sendo D e *d* os dias 21 e 26 de Fevereiro e D, o 1° de Março tem-se $n = 5$, $N = 8$.

H =	5^h 24^m
H' =	5 30
Δ = +	0 12

donde, pela taqella III, para 10 m. $6^m,3$, para 1 m. $0^m,6$ e finalmente $\delta = +7$ e $h = H + \delta = 7^h\ 0^m$.

Nota. — Como procedentemente, podemos chegar ao mesmo resultado de δ nos servindo da regra de tres simples

Teremos.

	H =	6^h 53^m
	H' =	7 4
Differença para 8 dias...	=	0 11
Differença para 1 dia.	$\frac{11}{8}$ =	1 4
Differença para 5 dias...	= +	1 4×5=+7,0=+7,0=δ

D'onde, como procedentemente:

$$h = H + \delta = 7^h\ 0^m.$$

3º *Passagem de Mercurio pelo meridiano no dia 14 de Setembro de 1893*

Sendo D, d e D' as passagens dos dias 11, 14 e 21 de Setembro, tem-se $n=3$, N = 10.

$$\begin{aligned} H &= 11^h\ 30^m\ M \\ H' &= 11\ \ 59\ \ » \\ \Delta &= 0^h\ 29^m \end{aligned}$$

d'onde pela tab. III tem-se para 3 8.0, e finalmente $\delta = +8$ e $h = H' + \delta = 11^h\ 38^m$.

Nota. — Da mesma fórma teremos como nos casos precedentes

$$\begin{aligned} H &= 11^h\ 30^m \\ H' &= 11\ \ 59 \end{aligned}$$

Differença para 10 dias... $+\ 0\ \ 29 = 29^m$
Differença para 1 dia....$+\ \ 2,9$
Differença para 3 dias...$+\ \ 2,9 \times 3 = +8,7 = \delta$.

D'onde $h = H + \delta = 11^h\ 38^m$.

Reducção das horas do nascer e occaso do Sol e da Lua em diversas latitudes do Brazil, e das passagens da Lua pelo meridiano, em diversas latitudes.

I. — NASCER E OCCASO DO SOL

Na tabella n. 1, encontrar-se-hão, para os dias 1, 11 e 21 de cada mez e para todas as latitudes multiplas de um gráo as correcções que se devem addicionar algebricamente, com os respectivos signaes, ás horas do nascer no Rio de Janeiro, porém com signaes contrarios ás do occaso. Em cada columna e para cada signal, fica

este submettido em todos os termos salvo no primeiro e no ultimo. Para as datas e latitudes intermediarias ás da tabella, proceder-se-há por via de interpolação distinguindo-se 3 casos conforme versar a divergencia na latitude na data ou em ambas.

1º *Caso.* — Sejam: γ e μ os numeros de gráos e de minutos da latitude proposta e C a correcção procurada.

Representemos por C_0 a que corresponde a γ gráos e por C_1 a que corresponde á $\gamma + 1$ gráos; δ_0 a differença $C - C_0$ e emfim por Δ_0 a differença $C_1 - C_0$.

Fazendo

$$\delta_0 = C - C_0 = \mu, \quad (1)$$
$$\Delta^0 = C_1 - C_0 = 60, \quad (2)$$

temos dividindo essas equações membro a membro;

$$\frac{\delta_0}{\Delta_0} = \frac{\mu}{60},$$

d'onde

$$\delta_0 = \frac{\mu\Delta_0}{60} \text{ e } C = C_0' + \delta_0.$$

Na parte inferior da tabella III, encontrar-se-hão, já calculados os valores absolutos de δ_0 para todos os correspondentes de Δ_0 na 1ª columna vertical e na 1ª linha horizontal todos os valores de μ inferiores á 10 ou multiplos de 10, isto é, para as unidades e as dezenas de qualquer outro valor de μ; e finalmente por uma simples addicção obtem-se o valor correspondente de δ_0 que convenientemente arredandado e precedido do signal de Δ_0 sommar-se-há algebricamente á C_0.

CASOS PARTICULARES

I. — Se $\Delta_0 = 0$, temos $\delta_0 = 0$ e $C = C_0$.

II. — Se $\Delta_0 = \pm 1$, temos $\delta_0 = \pm \frac{\mu}{60}$, seja em minutos redondos *zero* ou ± 1, conforme fôr μ inferior ou não á 30, tendo-se na 1ª hypothese, $C = C_0$, e na 2ª $C = C_1$, em virtude das equações (1) e (2).

2º *Caso*.—Fazendo

$$\delta = c - C = n,$$
$$\Delta = C' - C = N,$$

e dividindo estas duas igualdades vem

$$\frac{\delta}{\Delta} = \frac{n}{N}$$

d'onde $\delta = \frac{n\Delta}{N}$ e $c = C + \delta$; effectuando-se, aliás, o calculo numerico como o das interpolações no calendario dos planetas.

III. — Se $\Delta = 0$, temos $\delta = 0$ e $c = C$.

IV. — Se $\Delta = \pm 1$, vem $\delta = \frac{\pm n}{N}$ seja em minutos redondot, *zero* ou $= 1$, conforme N exceder ou não $2n$, tendo-se na 1ª hypothese, $c = C$ e em virtude das igualdades (1) e (2) $c = C'$ na 2ª hypothese.

3º *Caso*.—Sejam d a data proposta D e D' as da tabella n. 1, que a comprehendem. No numero de dias decorridos entre D e D' e n entre D e d; γ e μ os numeros de gráos e minutos da latitude l; c a correcção procurada, C_0, C, C' e C_0', C', C'_1, as que correspondem respectivamente as datas D e D' e as latitudes γ, l, $\gamma + 1$; emfim

$$\begin{aligned} &(a) \quad \Delta = C' - c && \delta = c - C && (a') \\ &(b) \quad \Delta_0 = C' - C_0 && \delta_1 = C - C_0 && (b') \\ &(c) \quad \Delta_0' = C'_1 - C'_0 && \delta'_0 = C' - C'_0 && (c') \end{aligned}$$

as respectivas differenças algebricas; calcular-se-há succesivamente como no 1º caso

$$\delta_0 = \frac{\mu\Delta_0}{60}, \; \delta_0' = \frac{\mu\Delta_0'}{60}$$

Das equações (b) e (c') tiramos

$$C = C_0 + \delta_0 \text{ e } C' = C'_0 + \delta'_0.$$

Pois que $\Delta = C' - c$, temos, como no 2º caso

$$\delta = \frac{n\Delta}{N} \text{ e } c = C + \delta$$

N. B. — E' sempre nulla a correcção quando $l = 23°$ ou 22° 54, latitude do Rio de Janeiro.

EXEMPLO

Horas do nascer e do occaso do sol em Maceió no dia 28 de Janeiro

Sendo, então, D e *d* os dias 21 e 28 de Janeiro, D' o 1º de Fevereiro, $l = 9° 40'$ S e, portanto, $N = 11$ $n = 7$, $\gamma = 9$ e $\mu = 40$ acha-se na tabella I

$$C_0 = 22, \; C' = 19$$
$$C' = 21, \; C'' = 17$$

e por subtracção $\Delta^0 = -1, \; \Delta'' = -2$

d'onde pelo 2º caso particular, $c = c' = 21$ e pela tabella III, $\delta_0 = -1{,}3$ seja 1; d'onde

$$C' = C''_0 - 1 = 18$$
$$\Delta = C'' - C = -3$$

e pela mesma tabella $\delta_0 = -1{,}9$, seja 2; emfim $c = C - 2, -19$.

Sendo, pois, na data considerada, H = 5h. 39m. e H'= 6h. 47m. as horas do nascer e occaso do sol, no Rio de Janeiro, serão respectivamente em Maceió: H + C = 5h. 58m. e H' — C = 6h. 28m.

II. — PASSAGEM DA LUA PELO MERIDIANO

Constam da 2ª columna da tabella abaixo os valores absolutos das differenças entre as horas da passagem da

Lua pelo meridiano do Rio de Janeiro e por aquelles, cujas longitudes, em tempo, ficam comprehendidas entre os limites constantes da 1ª columna, isto é, conforme forem essas longitudes occidentaes ou orientaes, as correcções *additivas* ou *subtractivas*, mediante às quaes deduzir-se-hão as ultimas horas das primeiras.

	Longitudes		Correcções
De	0^m a	14^m............	0^m
	15	42	1
	43	1^h 18	2
	1^h 18	1 39	3
	1 40	2 8	4

EXEMPLO

Passagem da Lua, pelo meridiano

1º de Matto-Grosso no dia 13 de Março

Passagem no Rio de Janeiro............	2^h 26^m T
Correcção para 16° 35' W = 1 h 7 m.....	+ 2
Somma..................... ..	2 28

Da Bahia, no dia 7 de Setembro

Passagem no Rio de Janeiro............	9^h 46^m M
Correcção para 4° 39' E = 19 m..........	— 1
Somma	9 45

III. — NASCER E OCCASO DA LUA

O tempo decorrido entre o nascer e a passagem pelo meridiano, ou entre esta e o occasso constitue o respectivo intervallo semidiurno, cujo valor *i* deduz-so facilmente da hora *h* do nascer ou occaso e da passagem *p* immediata-

mente posterior ou anterior, tendo-se para o nascer, $i = p - h$ e para o occaso $i = h - p$.

N. B. — Nestes calculos e no de qualquer outra differença de horas, *quando a quantidade additiva fôr menor que a subtractiva, angmenta-se aquella de 12 h.*.

Isto posto conhecendo-se as coordenadas geographicas de qualquer ponto do Brazil isto é, a latitude l e a longitude L relativa ao meridiano do Rio de Janeiro, e querendo-se determinar a hora H do nascer ou occaso da lua, naquelle logar em qualquer dia, basta addicionar-se algebricamente á hora correspondente h no Rio, duas correcções distinctas, sendo: uma proporcional á longitude L e igual em valor absoluto á da passagem pelo meridiano, porém de signal identico ou contrario, conforme tratar-se do nascer ou do occaso e outra relativa á latitude l e deduzida d'esta e do intervallo semidiurno i correspondente a h por meio da tabella II; quer immediatamente com o mesmo signal, para o nascer, ou o contrario, para o occaso, se fôr l multiplo de 1 gráo; quer no caso contrario, mediante uma interpolação identica á do primeiro caso do Sol, com o auxilio da parte inferior da tabella III, salvos os mesmos casos particulares.

N. B. — E' sempre nulla esta 2ª correcção:

1º Seja qual fôr l, quando i=6h. 10 m.

2º Seja qual fôr i, quando l=23º ou 22º54', latitude do Rio de Janeiro.

EXEMPLO

Nascer e occasso da Luá, na Bahia no dia 3 de Julho

Longitude relativa ao Rio de Janeiro.................. L = 4º 3' 58" E = $18^m 36^s$
Latitude .... l = 12 8.46 S

Dados no Rio de Janeiro	Dias	Horas			Intervallos
1ª passagem pelo meridiano...	2	2 h.	29 m.	M	$6^h\ 47^m$
Occaso....................	2	9	16	M	
Nascer....................	3	9	31	T	5 46
2ª passagem pelo meridiano...	3	3	17	M	

Determinação das correcções relativas á latitude (austral), conservando-se as notações do caso analogo do Sol.

	Nascer	Occaso
Intervallos semi-diurnos.	$i = 5^h\ 46^m$	$6^h\ 47^m$

CORRECÇÕES CONSTANTES DA TABELLA II

Para $\gamma = 12$.........		$C_0 = -12^m,0$	$+12^m,0$
Para $\gamma = 1 = 13$.....		$C_1 = -11\ ,0$	$+11\ ,0$
Differenças.........	$\Delta_0 = C_1 - C_0 =$	$-23\ ,0$	$+23\ ,0$
Sendo, aliás, $\mu = 56$ (maior do que 30) tem-se immediatamente C=.......		$C_1 = -11\ ,0$	$+11\ ,0$

CONCLUSÃO

Horas do Rio de Janeiro.........	$9^h\ 31^m$ T	$9^h\ 16^m$ T
Correcções relativas á longitude.	— 1	+ 1
Correcções relativas a latitude..	— 11 ,0	+ 11
Horas na Bahia.................	9 19	9 28

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE BOREAL					LATITUDE AUSTRAL				
		5°	4°	3°	2°	1°	0°	1°	2°	3°	4°
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Janeiro..	1	-51	+49	+47	+45	+43	+42	+40	+38	+36	+35
	11	47	45	44	42	40	59	37	36	34	33
	21	42	41	33	38	37	35	34	32	31	29
Fever....	1	36	35	37	32	31	30	28	27	26	25
	11	29	28	20	26	25	24	23	22	21	20
	21	21	21	24	19	18	18	17	16	16	15
Março. .	1	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
	11	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1
Abril....	1	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
	11	18	17	16	16	15	15	14	13	13	12
	21	24	24	23	22	21	21	20	19	18	17
Máio....	1	32	31	30	29	28	26	25	24	23	22
	11	38	37	35	34	33	32	30	29	28	26
	21	43	42	40	39	37	36	34	33	31	30
Junho...	1	48	46	44	43	41	39	38	36	31	33
	11	50	48	47	45	43	41	40	38	36	35
	21	51	49	47	46	44	42	40	38	27	35
Julho ...	1	50	48	46	45	4[illegible]	41	40	38	36	34
	11	47	46	44	42	41	39	37	36	34	33
	21	43	42	40	39	3[illegible]	36	34	33	31	30
Agosto..	1	38	36	35	34	32	31	30	29	27	26
	11	32	31	29	28	27	26	25	24	23	22
	21	24	24	23	22	21	20	19	19	18	17
Setembr.	1	10	16	15	14	14	13	13	12	12	11
	11	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 0	— 0
Outubro.	1	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5
	11	15	15	14	34	13	13	12	12	11	11
	21	23	22	21	21	20	19	18	18	17	16
Novemb.	1	31	30	29	28	27	26	25	24	22	21
	11	33	36	35	34	33	31	30	29	27	26
	21	43	42	40	39	37	36	34	33	32	30
Dezemb.	1	48	46	44	43	41	30	38	36	35	33
	11	50	49	47	45	44	42	40	38	37	35
	21	51	50	48	46	44	43	41	39	37	36
	31	50	49	47	45	43	42	40	38	37	35

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE AUSTRAL									
		5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro..	1	+33	+31	+30	+28	+26	+24	+23	+21	+19	+17
	11	31	29	28	26	25	23	21	19	18	16
	21	28	26	25	24	22	21	19	18	16	15
Fever....	1	24	22	21	20	19	17	16	15	14	12
	11	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
	21	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
Março...	1	10	10	9	9	8	7	7	6	6	5
	11	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0	0	0
Abril....	1	6	6	6	5	— 5	— 5	— 4	— 4	— 4	— 3
	11	12	11	10	10	9	8	8	7	6	6
	21	16	15	15	14	13	12	11	10	9	8
Màio	1	21	20	19	18	17	15	14	13	12	11
	11	25	24	22	21	20	18	17	16	14	13
	21	28	27	25	24	22	21	19	18	16	15
Junho...	1	31	30	28	26	25	23	21	20	18	16
	11	33	31	29	28	26	24	22	21	19	17
	21	33	32	30	28	26	25	23	21	19	17
Julho ...	1	33	31	29	28	26	24	22	20	19	17
	11	31	29	28	26	25	23	21	19	18	16
	21	28	27	25	24	22	21	19	18	16	15
Agosto...	1	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
	11	21	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	21	16	15	14	13	13	12	11	10	9	8
Setembr.	1	11	10	9	9	8	8	7	7	6	6
	11	— 6	— 5	— 5	— 5	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 3
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro.	1	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
	11	10	10	9	8	8	7	7	6	6	5
	21	15	14	14	13	12	11	10	10	9	8
Novemb.	1	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	11	25	23	22	21	20	18	17	15	14	13
	21	29	27	26	24	23	21	20	18	16	15
Dezemb.	1	31	30	28	27	25	23	21	20	18	16
	11	33	32	30	28	26	25	23	21	19	17
	21	34	32	30	29	27	25	23	21	20	18
	31	33	31	30	28	26	24	23	21	19	17

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE AUSTRAL									
		15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro..	1	+15	+13	+12	+10	+ 8	+ 6	+ 4	+ 2	0	— 2
	11	14	13	11	9	7	5	4	2	0	2
	21	13	11	10	8	7	5	3	2	0	2
Fever ...	1	11	10	8	7	6	4	3	1	0	2
	11	9	8	7	6	4	3	2	1	0	1
	21	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
Março ...	1	5	4	4	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
	11	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	1	— 3	— 3	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1	0	0	0
	11	5	5	4	3	3	2	1	— 1	0	+ 1
	21	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
Maio	1	10	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	11	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	3	2	0	2
Junho ...	1	14	13	11	9	7	6	4	2	0	2
	11	15	13	12	10	8	6	4	2	0	2
	21	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2
Julho. ..	1	15	13	11	10	8	6	4	2	0	2
	11	14	13	11	9	7	5	4	2	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	3	2	0	2
Agosto ..	1	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
	11	9	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	21	7	6	6	5	4	3	2	— 1	0	1
Setemb..	1	5	4	4	3	3	2	1	0	0	+ 1
	11	— 3	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1	0	0	0
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro.	1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0
	11	5	4	4	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
	21	7	6	5	4	4	3	2	1	0	1
Novemb.	1	10	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	11	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	3	2	0	2
Dezemb..	1	15	13	11	9	7	6	4	2	0	2
	11	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2
	21	16	14	12	10	8	6	4	2	0	2
	31	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°
		LATITUDE AUSTRAL									
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro .	1	— 5	— 7	— 9	—11	—13	—16	—18	—21	—23	—26
	11	4	6	8	10	12	15	17	19	22	24
	21	4	6	7	9	11	13	15	17	19	22
Fever....	1	3	5	6	8	9	11	13	15	16	18
	11	3	4	5	6	8	9	10	12	13	15
	21	1	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Março...	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	8
	11	— 1	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abríl....	1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5
	11	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
	21	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Maio....	1	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
	11	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
	21	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22
Junho...	1	4	6	8	10	13	15	17	19	21	24
	11	4	7	9	11	13	15	18	20	23	25
	21	4	7	9	11	13	16	18	21	23	26
Julho....	1	4	6	9	11	13	15	18	20	23	25
	11	4	6	8	10	12	15	17	19	21	24
	21	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22
Agosto..	1	3	5	6	8	10	11	13	15	17	19
	11	3	4	5	7	8	9	11	12	14	15
	21	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
Setembr.	1	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8
	11	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c
Outubro.	1	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3	— 4
	11	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8
	21	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Novemb.	1	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
	11	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
	21	4	6	8	10	11	13	16	18	20	22
Dezemb.	1	4	6	8	11	14	17	20	22	24	27
	11	4	7	9	11	15	16	18	21	23	26
	21	5	7	9	11	13	16	19	21	24	26
	31	4	7	9	11	13	16	18	21	23	26

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo simi-diurno	LATITUDE BOREAL					LATITUDE AUSTRAL				
	5°	4°	3°	2°	1°	0°	1°	2°	3°	4°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	−39	−38	−37	−35	−34	−33	−31	−30	−28	−27
38	38	37	36	34	33	32	30	29	28	27
40	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
42	34	33	32	31	29	28	27	26	25	24
44	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
46	28	27	27	26	25	24	23	22	21	20
48	26	25	24	23	22	21	20	20	19	18
50	23	22	22	21	20	19	18	18	17	16
52	21	20	20	19	18	18	17	16	15	15
54	19	18	18	17	17	16	15	15	14	13
56	17	16	16	15	15	14	14	13	12	12
58	14	14	13	13	12	12	12	11	10	10
6. 0	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8
2	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
4	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5
6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
8	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 2	− 2	− 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
16	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4
18	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
20	10	10	10	10	9	8	8	8	7	7
22	12	12	12	11	11	10	10	10	9	9
24	15	15	14	14	13	13	13	12	11	11
26	18	17	17	16	16	15	14	14	13	12
28	20	19	19	18	17	17	16	15	14	14
30	22	21	21	20	19	18	17	17	16	15
32	24	23	23	22	21	20	19	19	18	17
34	27	26	25	24	23	22	21	21	20	19
36	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21
38	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
40	35	34	33	32	30	29	28	27	26	25
42	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
44	38	37	36	34	33	32	30	29	28	27
46	+40	+39	+37	+35	+34	+33	+31	+30	+29	+28

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—26	—25	—23	—22	—20	—19	—18	—16	—15	—13
38	25	24	23	21	20	19	17	16	15	13
40	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
42	23	21	20	19	18	17	15	14	13	11
44	21	20	18	17	16	15	14	13	12	11
46	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
48	17	16	15	14	13	12	12	11	10	9
50	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8
52	14	13	12	12	11	10	10	9	8	7
54	13	12	11	11	10	9	10	8	7	7
56	11	11	10	9	9	8	9	7	6	6
58	9	9	8	8	7	7	8	6	5	5
6. 0	8	7	7	6	6	6	6	5	4	4
2	6	6	6	5	5	5	5	4	4	3
4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
6	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2
8	— 2	— 2	— 2	— 2	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
16	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
18	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
20	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3
22	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4
24	10	10	9	8	8	7	7	6	5	5
26	12	11	10	10	9	8	8	7	6	6
28	13	12	11	11	10	9	9	8	7	7
30	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
32	16	15	14	13	12	11	11	10	9	8
34	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
36	20	19	17	16	15	14	13	12	11	10
38	22	20	19	18	17	16	14	13	12	11
40	24	22	21	20	18	17	16	15	13	12
42	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
44	25	24	23	21	20	19	17	16	15	13
46	+26	+25	+24	+22	+21	+20	+18	+17	+16	+14

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo simi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—12	—11	— 9	— 8	— 6	— 5	— 3	— 1	— 0	+ 2
38	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
40	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
42	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
44	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
46	9	8	7	5	4	3	2	1	0	1
48	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
50	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
52	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
54	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
56	5	5	4	3	3	2	1	1	0	1
58	4	4	3	3	2	2	1	— 1	0	1
6. 0	4	3	3	2	2	1	1	0	0	+ 1
2	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
6	2	2	1	1	1	1	— 1	0	0	0
8	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
16	2	2	1	1	1	1	+ 1	0	0	0
18	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
20	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
22	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
24	4	4	3	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
26	5	5	4	3	3	2	1	1	0	1
28	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
30	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
32	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
34	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
36	9	8	7	5	4	3	2	1	0	1
38	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
40	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
42	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
44	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
46	+12	+11	+ 9	+ 8	+ 6	+ 5	+ 4	+ 1	0	— 2

N. B — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do cccaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	+ 3	+ 5	+ 7	+ 9	+10	+12	+14	+16	+18	+20
38	3	5	7	9	10	12	14	16	18	19
40	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
42	3	5	6	8	9	11	12	14	16	17
44	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
46	2	4	5	6	7	9	10	12	13	14
48	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13
50	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
52	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
58	1	2	3	3	4	4	5	6	7	7
6. 0	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
2	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
4	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
6	+ 1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
8	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	— 1
14	0	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 2	2
16	— 1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
18	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
20	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
22	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6
24	1	2	3	3	4	4	5	6	7	8
26	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
28	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
30	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
34	2	4	4	6	7	8	9	11	12	13
36	2	4	5	6	7	9	10	12	13	15
38	3	5	5	7	8	10	11	13	15	16
40	3	5	6	8	9	11	12	14	16	18
42	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
44	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20
46	— 3	— 5	— 8	—10	—11	—13	—15	—17	—19	—21

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

III.—Tabella de interpolação

NO CASO EM QUE N. = 8

DIAS	MINUTOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0 1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3
2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	5 5	1.8	2.0	2.3	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
3	0 4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	7.5	11.3	15.0	18.8
4	0.5	1.0	1.5	2 0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
5	0.6	1.3	1.9	2.5	3 1	3.8	4.4	5.0	5.6	6.3	12.5	18.8	25.0	31.3
6	0.8	1.5	2.3	3.0	3.8	4.5	5.3	6.0	6.8	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5
7	0.9	1.8	2.6	3.5	4.4	5.3	6.1	7.0	7.9	8.8	17.5	26.3	35.0	48.8

NO CASO EM QUE N. = 11

DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5
2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	3.6	5.5	7.3	9.1
3	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7	5.5	8.2	10.9	13.6
4	0.4	0.7	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3	3.6	7.3	10.9	14.5	18.2
5	0.5	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	9.1	13.6	18.2	22.7
6	0.5	1.1	1.6	2.2	2.7	3.3	3.8	4.4	4.9	5.5	10.9	16.4	21.8	27.3
7	0.6	1.3	1 9	2.5	3.2	3.8	4.5	5 1	5.7	6.4	12.7	19.1	22.5	31.8
8	0.7	1.5	2.2	2 9	3.6	4 4	5.1	5.8	6.5	7.3	14.5	21 8	29.1	36.4
9	0.8	1.6	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.4	8.2	16.4	24 5	32 7	40.9
10	0.9	1.8	2 7	3.6	4.5	5.5	6.4	7 3	8.2	9.1	18.2	27.3	36.4	45.5

Tabella de interpolação para o Sol

DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8
2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.7	1.0	1.3	1.7
3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.3	2.0	2.7	3.8
5	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2
6	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0 7	0.8	0.9	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
7	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	2.3	3.5	4.7	5.8
8	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	2.7	4.0	5.3	6.7
9	0.2	0 3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5

Principaes elementos do systema solar[1]

NOMES DOS PLANETAS	Movimentos diurnos médios	TEMPOS DAS REVOLUÇÕES SIDERAES		Distancias médias ao Sol	Excentricidades
		Em annos sideraes	Em annos Julianos e dias médios		
	″		anno d		
Mercurio........	14732,4194	0,240843	87,969258	0,3870987	0,2056048
Venus..........	5767,6698	0,615186	224.700787	0.7223222	0,0068438
Terra..........	3548,1927	1,000000	1.. 0,006374	1,0000000	0,0167701
Marte...........	1886,5184	1,880832	1.. 321,729646	1,5236914	0,0932611
Jupiter..........	299,1284	11,861965	11.. 314,838171	5,202800	0,0482519
Saturno.	120,4547	29,457176	29.. 166,986360	9,538861	0,0566713
Urano..	42,2310	84,020233	84.. 7,39036	19,18329	0,0463402
Neptuno.........	21,5360	164,766895	164.. 280,11316	30,05508	0,0089646

1 *Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Principaes elementos do systema solar

(Continuação)

NOMES DOS PLANETAS	Longitude dos perihelios	Longitudes médias no 1° Jan° 1850 ao meio dia médio	Longitudes dos nódos ascendentes	INCLINAÇÃO
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mercuaio	75. 7.14	327.15.20	46.33. 8	7. 0. 8
Venus...	129.27.15	245 33.15	75.19.52	3.23.35
Terra..	100.21.22	100.46.44	0 0. 0	0 0. 0
Marte	333.17.54	43.40 31	48.23.53	1.51. 2
Jupiter...........	11.54.58	160. 1.10	98.56.17	1.18.41
Saturno	90 6.38	14.52.28	112 20.53	2.29.40
Urano.........	170.50. 7	29.17.51	73 13.54	0.46 20
Neptuno	45.59.43	334.33.29	130. 6.25	1.47. 2

N. B.—As longitudes são referidas ao equinoxio médio de 1° de Janeiro de 1850

Principaes elementos do systema solar
(Conclusão)

Nomes dos planetas	Diametro equatorial na distancia 1	Dimetros reaes	Volumes	MASSAS		Densidade	Gravidade no equador	Tempo
				Sendo o sol	Sendo a terra			
Mercurio	′ ″ 6,61	0,373	0,052	$\frac{1}{5310000}$	0,061	1,173	0.439	h m s 0.24. 0.50
Venus...	17,55	0,999	0,975	$\frac{1}{412150}$	0,787	0,807	0,802	23.21.22
Terra....	17,72	1	1	$\frac{1}{324439}$	1	1	1	23.56. 4
Marte....	9,35	0,528	0,147	$\frac{1}{2093500}$	0,105	0,711	0.976	24.37.23
Jupiter..	196,00	11,061	1279,412	$\frac{1}{1050}$	308,990	0,242	2,254	9.55.37
Saturno..	164,77	9,259	718,883	$\frac{1}{5529,6}$	91,919	0,138	0,892	10.14.24
Urano...	75,02	4,234	69.237	$\frac{1}{24000}$	13,518	0,195	0,754	»
Neptuno	67,29	3,789	54,955	$\frac{1}{19700}$	16,469	0,300	1,142	»
Sol......	32. 3,64	108,558	1283,720	1	324,439	0,253	27,625	25. 4.29
Sol... ..	4,8354	8,273	0,020	$\frac{1}{324439 \cdot 79,7}$	0,013	0,615	0,174	27. 7.43.11

Elementos dos Satellites

Nos quadros abaixo designa-se por:
L, a longitude média do satellite;
☊, a longitude do nódo ascendente;
ω, o angulo entre a linha dos nódos e a linha dos opsides;
i, a inclinação da orbita;
e, a excentricidade;
a, o semi-eixo maior da orbita, expresso em unidades do semi-diametro equatorial do planeta, indicado á pagina 90;
T, o tempo da revolução sideral, em dias, horas, minutos e segundos;
m, a massa do satellite, tomando por unidade a do planeta;
Os elementos de todos os satellites são referidos á ecliptica, as épocas são contadas em tempo médio de Paris.

SATELLITES DE MARTE

Autoridade: Asaph Hall, *Observations and orbits of the satellites of Mars*.

	PHOBOS	DEIMOS
Autor..............	ASAPH HALL	ASAPH HALL
Data da descoberta........	17 de agosto de 1877	11 de agosto de 1877

Equinoxio e ecliptica médias de 1878,0. — Epoca 1877, Agosto 28,0.

	PHOBOS	DEIMOS
	° ′	° ′
L..................	319.41,6	38.18,7
☊..................	82.57,6	35.34,4
ω..................	4.13,9	57.58,4
i..................	26.17,2	25.47,2
e..................	0,.3208	0,00574
a..................	2.771	6 921
	h m s	h m s
T..................	7.39 15.1	16 17.54.4

Elemento dos Satelites

(Continuação)

SATELLITES DE JUPITER

Autoridades: Damoiseau, *Tab. écl. dessat. de Jupiter* e Bessel, *Det de la masse de Jupiter.*

Equin. e ecliptica médios de 1850,0—Epoca 1850, jan 0,0

	I	II	III	IV
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
L.....	148.43.54	14.20. 6	37. 7.33	164.12.59
Ω	355.45. 0	336 55.16	341.30.32	344.56.46
ω......	335.45. 0	336.55.16	235.18.20	266.40.56
i......	2. 8. 3	1.38.57	1.59.53	1.57. 0
e.......	2. 8. 3	1.38.57	0.001316	0 007343
a......	5,933	9,439	15,07	26,486
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T.. ...	1 18 27 33,51	3 13 13 42,05	7 3 42 33,39	16 16 32 11,20
m......	0,000016877	0,0000023227	0.0000884 37	0,000042475

SATELLITES DE SATURNO

Autoridades: (1) Jacob, *Monthly Notices*, XVIII e Marth, *M. N.* XX (2) (3) (4) W. Meyer *Astr. Nach.* n. 2528.

	MIMAS (1)	ENCELADE (2)	THETIS (3)	DIONE (4)
Autores..	HERSCHELL	HERSCHELL	J. D. CASSINI	J. D CASSINI
Descob...	18 julho 1789	29 ags. 1789	21 mar. 1684	21 mar. 1984
Eq. med.	1857.0	ÉPOCA	ÉPOCA	ÉPGOA
Epoca ..	1837 jan. 0,0	1881 nov. 0,0	1881 nov 00	1881 nov. 0,0
	°	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
L......	208	81.12.12	116.37.57	97.35. 6
Ω......	»	165.29.50	169.42.58	167.58. 2
ω......	»	60 34.10	54. 4 51	64.23.30
i.......	»	27.16. 4	27.24 18	28. 1. 4
e..... .	»	0,00805	0,00853	0,00443
a.... ..	3,11	3,98	4,95	6,34
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T. . .	0 22 37 5,4	1 8 53 6,9	1 21 18 25,6	2 17 41 9,3

Elementos dos Satellites
(Continuação)

SATELLITES DE SATURNO

Autoridades: (1) (2) W. Meyer, *Astr. Nach.* n. 2528; Asaph Hall, *Astr. Nach*, n. 2263; (4) Tisserand, *Ann. de Tolouse*, t. 1, pag. 51.

	RHÉA (1)	TITAN (2)	HYPERION (3)	JAPETUS (4)
Autores Descob..	J. D. CASSINI 23 dez 1672	HUYGHENS 25 mar. 1655	J. P. BOND 16 set. 1848	J. D. CASSINI 25 out. 1671
Eq. méd Epoca....	EPOCA 1881 nov. 0,0	EPOCA 1881 nov 0,0	EPOCA 1875 out. 28,0	EPOCA 1873 set. 3,00
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′
L.......	198.21 39	243 10 34	174.30,4	333.14,9
☊	168.29.51	168. 9.35	168. 9,9	142.40,1
ω	61.22.53	102.31.11	3.42,6	205.20,0
i.....	27.54.22	27.38.49	27.4.8	18.31,5
e.....	0,00364	0,029865	0.11885	0,02957
a......	8,86	20,48	25,07	59,58
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T.......	4 12 25 11,6	15 22 41 23,2	21 6 39 27	79 7 54 57

Hyperion foi descoberto independentemente por Lassell á 18 de setembro de 1848

ANNEIS DE SATURNO

Segundo Bessel, tem-se, para o equinoxio e epoca de 1880 o

$$☊ = 167°.55'.6'' \; ; \; i = 28°.10'.17''$$

Otto Struve dá para as dimensões dos anneis os seguintes valores:

Semi diametro...	externo do annel exterior	2,229
	interno do annel exterior.....	1,962
	externo do annel interior.....	1,926
	interno do annel interior.....	1 482

sendo o semi-diametro equatorial de Saturno...= 1

Tempo da rotação = $10^h\ 36^m.\ 15^s$. segundo Herschell.

Massa = $\frac{1}{620}$ da do planeta, segundo Tierrand

Elementos dos Satellites

(Conclusão)

SATELITES DE URANO [1]

	ARIEL	UMBRIEL	TITANIA	OBERON
Autores..	LASSELL	LASSELL	HERSCHELL	HERSCHELL
Descoberta......	23 out. 1851	24 out. 1851	11 jan. 1787	11 jan. 1787

Equinoxio e ecliptica médias de 1859,0.—Epoca 1871 dezembro 31,0

	° ′	° ′	° ′	° ′
L......	153. 1	275. 9	20.26	308.21
Ω.....	167.20	164. 6	165.32	167.17
ω	196.26	158.33	93.33	149.46
i......	97.58	98.21	97.47	97.54
e.......	0 020	0 010	0.00106	0 00383
a......	7 72	10 76	17.65	23.60
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T......	2 12 29 21.1	4 3 27 37.2	8 16 56 29.5	13 11 7 6.4

SATELLITES DE NEPTUNO [1]

Descoberto por Lassell á 10 de outubro de 1846

Equinoxio médio de 1874.—Epoca 1874, Janeiro 0,0

	° ′		° ′
L.............	272. 0	e............	0.0088
Ω...........	184.30	a............ ..	14.54
ω...........	184		d h m s
i.............	145	T	5 21 2 44.2

1 Autoridade: Newcomb, *The Uranian and Neptunian system.*

LUA [1]

O de Janeiro de 1850, tempo médio de Paris

Elementos tirados das taboas de Hansen

	d h m s
Revolução sideral..................	27. 7.43 11,5
Revolução tropical....................	27. 7.43. 4,7
Revolução synodica................ .	29.12.44. 2,9
Revolução anomalistica...............	27.13.18.37,4
Longitude média da época............	122°59' 55" ,0
Longitude do perigêo.....	99.51.52 ,1
Longitude do nódo ascendente.........	146.13.40 ,0
Inclinação da orbita..................	5. 8.47 ,9
Movimento médio em longitude em um dia médio.......	13.10.35, 03
Distancia média á terra: 60.2745 raios equatoriaes da terra; 96 1136 leguas de 4 kilometros; 0.00258906 da distancia da terra ao sol......................	
Excentricidade, em parte do semi-eixo maior da orbita lunar...............	0,05490807
O comprimento do raio equatorial da Terra é segundo Clark..............	6,378,253 m.
A parallaxe do Sol, segundo Le Verrier é	8"86
Adoptando para valor da parallaxe do Sol 8"808, deduzido das observaçoes feitas, em 1882, pelas commissões brazileiras, em São-Thomaz (Antilhas), Olinda (Brazil) e Punta-Arenas (Estreito de Magalhães), obtem-se para distancia média da Terra ao Sol....	159.522.172 k

1 *Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Tabella dos elementos dos cometas periodicos cuja volta tem sido observada

Numeros	Nomes dos cometas	Sentido do movimento	Duração das revoluções sideraes	Epocas das passagens pelos perihelios	Distancias perihelicas	Distancias aphelicas	Excentricidades
1	Encke..............	D.	3.307	1886 Março....... 7.. 15 49	0.342309	4.096935	0.8457808
2	Tempel.............	D.	5.209	1883 Novembro... 20.. 4.16	1.344665	1.665563	0.5525413
3	Tempel-Swift.......	D.	5.505	1886 Maio......... 9.. 10.23	1.072638	5.162744	0.6559511
4	Brorsen............	D.	5.462	1879 Março....... 30.. 2. 0	0.589892	5.612868	0.8097968
5	Winneck...........	D.	5.812	1886 Setembro.... 4 .	0.88324	5.58203	0.726725
6	Tempel.............	D.	6.507	1885 Setembro.... 25.. 17.37	2.073322	4 897332	0.4051283
7	Biela [1]............	D.	6.587	1852 Setembro..... 23.. 17.14	0.860161	6.167319	0.7552007
7	Biela [2]............	D.	6.629	1852 Setembro..... 22.. 22.51	0.860592	6.196874	0.7551187
8	D'Arrest...........	D.	6.686	1884 Janeiro... .. 13.. 14. 0	1.326420	5.771986	0.6262767
9	Faye..............	D.	7.566	1881 Janeiro...... 22.. 16. 7	1 738140	5 970090	0.5490171
10	Tuttle.............	D.	13.760	1885 Setembro.... 11.. 3.35	1.024728	10.459624	0.8215436
11	Pons Brooks........	D.	71.48	1884 Janeiro.... . 25.. 19. 3	0 77511	33.67129	0 9549960
12	Olbers.............	D.	72.63	1887 Outubro..... 8.. 10. 0	1.19961	33.61592	0.9310877
13	Halley........ . . .	R.	76.37	1835 Novemhro... 15.. 0.15	0.58895	35.41121	0.9672807

1 Primeiro nucleo, mais boreal. — 2 Segundo nucleo mais austral.

Tabella dos elementos dos cometas periodicos cuja volta tem sido observada

Numeros	Longitudes dos perihelios	Longitudes dos nós ascendentes	Inclinação	Equinoxio médio	Epoca da osculação	CALCULADORES
	° ′ ′	° ′ ″	° ′ ″			
1	158.32.45	334.36.55	12.54. 0	1445.0	1884 Dezembro 18	Backlund, *B. Pet*, XXIX.
2	306. 7. 4	121. 2. 8	12.45.17	1880.0	1883 Outubro. 20	Schulhof, *A. N.*, n. 2534.
3	43. 9.54	297. 0.39	5.23.37	1886.0	1886 Maio..... 12	Bossert, *Tiw.*, t. III, p.77, *C.R.* 1880 Dezembro 13.
4	116.15. 3	101.19.16	29.23.10	1880.0	1878 Março.... 30	Schultz, *A. N.*, n. 2220.
5	276. 4. 0	101.56	14.27	1899.0	1886 Agosto.... 31	A. Palisa, *A. N.*, n. 2720.
6	241.21.50	72.24.09	10.50.27	1885.0	1885 Setembro. 19	Gautier, *A. N.*, n. 2656.
7	109.05.20	245.49.34	12 33.28	1852.0	1852 Setembro. 23	D'Arest, *A. N.*, n. 933.
	108.58.17	245.58.29	12.33.50	1852.0	1892 Setembro. 23	
8	319.11.11	146. 7.21	15.41.47	1880 0	1883 Junho.... 12	Villarceau e Leveau.
9	50 48.47	209 35.25	11.19.40	1880 0	1881 Janeiro... 13	Moller, *Berl Jahrb.*, n. 1882.
10	116.28.59	269.42. 1	55.14.23	1890 0	1885 Julho..... 11	Raths, *A. N.*, n. 2674.
11	93.20.48	254. 6.15	74. 3.20	1880.0	1883 Setembro. 30	Schulhof e Bossert, *C.R.*, 1883, Setembro 17.
12	149.45.47	84.29 41	44.33.53	1887.0	1887 Outubro.. 8	Ginzel, *A. N.*, n. 2808.
13	165.48.48	55.10.15	162.15. 7	1835.0	1835 Novemb.. 15	Pontécoulant, *C. de T.*, n. 1838.

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1893 **As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro**		

JANEIRO

			° ′	
1	0	O sol no Perigêu.		
2	0	Saturno em quadratura com o Sol.		
5	17	Jupiter em quadratura com o Sol.		
8	7	Marte no nódo ascendente.		
8	19	Saturno em conj. com a Lua..... ♄	0.35	N
13	13	Mercurio no nódo descendente.		
15	4	Venus em conj. com a Lua....... ♀	4.47	N
15	19	Mercurio em conj. com a Lua.. ... ☿	4.11	N
19	4	Entrada do Sol no signo *Aquarins.* ♒		
20	14	Jupiter estacionario.		
23	8	Marte en conj. com a Lu......... ♂	1.48	N
23	10	Jupiter em conj. ccm a Lua .. .. ♃	0. 7	N
23	18	Mercurio no aphelio.		
25	12	Marte em conj. com Jupiter..... ♂	1.37	N
29	12	Venus no nódo descendente.		
29	15	Urano em quadratura com o Sol.		

FEVEREIRO

5	2	Saturno em conj. com a Lua. ..... ♄	1. 3	N
12	16	Urano estacionario.		
13	4	Mercurio na maior lat. heliocentr. S		
14	10	Venus em conj. com a Lua........ ♀	4.31	N
16	11	Mercurio em conj. com a Lua.... ☿	2.43	N
16	5	Meɹcuɹio em conj. sup. com o Sol.		
16	10	Urano estacionario.		
17	19	O Sol entra no signo Piscis....... ♓		
20	0	Jupiter em conj. com a Lua..... ♃	0.30	N
21	11	Marte em conj. com a Lua....... ♂	0. 6	N
26	6	Urano em quadratura com o Sol.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1893 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		MARÇO		
4	4	Mercurio no nódo ascendente.		
4	9	Saturno em conj. com o Sol...... ♄	1.12	N
5	0	Venus no aphelio.		
8	18	Mercurio no perihelio.		
14	1	Mercurio em conj. δ Piscis........ ★	0. 3	N
14	1	Mercurio em sua maxima elongação.	18.19	E
16	14	Venus em conj. com a Lua....... ♀	2.29	N
18	17	Mercurio em conj. com a Lua..... ☿	4.20	N
19	1	Mercurio na maior lat. helioc.... N		
19	18	Jupiter em conj. com a Lua....... ♃	1. 7	S
19	18	O Sol entra no signo de ♈, começo do outomno.		
21	14	Venus em conj. com a Lua.		
21	16	Mercurio estacionario.		
27	9	Venus na maior lat. helioc........ S		
29	7	Saturno em opposicão ao Sol.		
31	11	Mercurio em conj. inf. com o Sol.		
31	12	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	1. 5	N
		ABRIL		
11	13	Mercurio no nódo descendente.		
12	1	Marte em conj. com Neptuno .... ♂	2.35	N
14	2	Mercurio estacionario.		
14	10	Mercurio em conj. com a Lua.... ☿	1.30	N
15	17	Venus em conj. com a Lua. ...... ♀	0.43	S
16	—	Eclipse total do Sol vis. no Ceará.		
16	14	Jupiter em conj. com a Lua....... ♃	1.44	S
19	5	Marte em conj. com a Lua....... ♂	2.45	S
19	6	O Sol entra no signo do Touro... ♉		
21	18	Mercurio no aphelio.		
27	9	Jupiter em conj com o Sol.		
27	15	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	0.50	N
28	5	Urano em opposição ao Sol.		
28	9	Mercurio em sua max. elongação.	26.48	O
28	14	Veuus em conj. com Jupiter...... ♀	0. 4	N

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1893 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		MAIO		
1	19	Venus em conj. sup. com o Sol.		
12	3	Mercurio na maior lat. helioc..... S		
14	9	Mercurio em conj. com a Lua..... ☿	3.11	S
14	12	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	3.20	S
15	15	Venus em conj. com a Lua....... ♀	3. 4	S
17	19	Marte em conj. com a Lua........ ♂	3.32	S
20	4	Mercurio em conj. com Jupiter.. ☿	0.56	S
20	6	O sol entra no signo dos Gemeos.		
22	16	Venus no nódo ascendente.		
24	18	Saturno em conj. com a Lua.. . ♃	0.43	N
25	4	Venus em conj. com Neptuno.... ♀	1.36	N
31	3	Mercurio no nódo ascendente.		
31	17	Urano em conj. com o Sol.		
		JUNHO		
3	2	Mercurio em conj. Neptuno ...... ☿	2. 1	N
4	14	Mercurio em conj. sup. com o Sol.		
4	17	Mercurio no aphelio.		
7	10	Saturno estacionario.		
11	9	Jupiter em conj. com a Lua. .... ♃	2.57	S
14	10	Mercurio em conj. com a Lua ... ☿	2.52	S
14	11	Venus em conj. com a Lua....... ♀	3.52	S
14	12	Mercurio em conj. com Venus.... ☿	0.59	N
15	0	Mercurio na maior lat. helioc..... N		
15	10	Marte em conj. com a Lua....... ♂	3.54	S
20	14	O Sol entra no signo de Cancer começo do inverno.		
21	0	Saturno em conj. com a Lua..... ♄	0.47	N
25	9	Venus no aphelio.		
27	1	Mercurio em conj com Marte..... ☿	0.25	N
27	6	Saturno em quadratura com o Sol.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1893 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		JULHO		
3	11	O sol no Apogêo.		
8	12	Mercurio no nódo descendente.		
8	23	Venus em conj com Marte........ ♀	0.18	N
9	3	Jupiter em conj. com a Lua....... ♃	3.35	S
10	21	Mercurio na maior elongação.......	26.30	E
12	14	Marte na maior lat. heliocentrica. N		
14	1	Marte em conj. com a Lua....... ♂	3.49	S
14	7	Venus em conj. com a Lua....... ♀	3.24	S
14	13	Urano estacionario.		
14	16	Mercurio em conj. com a Luaé... ♀	6.10	S
17	4	Venus na maior latitude hel...... N		
18	11	Saturno em conj. com a Lua..... ♄	1. 5	N
18	17	Mercurio no Aphelio.		
22	1	O Sol em Leão.		
24	1	Mercurio estacionario.		
29	1	Urano em quadratura com o Sol.		
		AGOSTO		
5	17	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	4 10	S
7	19	Mercurio em conj. inf. com o Sol.		
8	2	Mercurio na maior lat. de hel .... S		
10	16	Mercurio em conj. com a Lua. ... ☿	9.32	S
11	18	Marte em conj. com a Lua....... ♂	3.14	S
13	8	Venus em conj. com a Lua ...... ♀	1.41	S
15	0	Saturno em conj. com a Lua..... ♄	1.26	N
16	13	Marte no Aphelio.		
17	5	Mercurio estacionario.		
22	8	O Sol entra no signo da Virgem.		
22	13	Jupiter em quadratura com o Sol.		
25	12	Mercurio na maior elongação.......	18.16	W
27	2	Mercurio no nódo ascendente.		
31	16	Mercurio no Perihelio.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		NOVEMBRO		
2	15	Urano em conj. com o Sol.		
4	2	Mercurio na maior lat. hel........ S	° '	
5	8	Mercurio na maior elongação.......	23. 3	E
5	19	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	5.30	N
6	1	Marte em conj. com a Lua....... ♂	1.11	N
7	1	Venus na maior lat. hel.......... S		
9	23	Mercurio em conj. com a Lua .... ☿	1.27	N
12	2	Venus em conj. com a Lua ...... ♀	2.11	N
15	19	Mercurio estacionario.		
17	20	Jupiter em opposição com o Sol		
21	10	O Sol entra no signo do Sayittario.		
22	19	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	4.23	S
23	1	Mercurio no nódo ascendente.		
25	21	Mercurio em conj. inferior com o Sol.		
27	16	Mercurio no Perihelio.		
		DEZEMBRO		
3	6	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	2.58	N
3	10	Neptuno em opposição com o Sol.		
4	21	Marte em conj. com a Lua..... . ♂	2.48	N
5	10	Mercurio estacionario.		
6	4	Mercurio em conj. com a Lua..... ☿	6. 9	N
6	6	Venus na maior elongação....... ..	47.16	E
6	7	Marte em conj. com Urano.		
7	2	Marte em conj. com a Libro.... . ★	0.11	S
7	22	Mercurio na maior lat. hel....... N		
11	23	Venus em conj. com a Lua........ ♀	2.38	N
14	5	Mercurio na maior elongação..... .	21.17	W
20	2	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	4.10	S
20	23	O sol entra no signo do Capricornio, (começa o verão).		
30	13	O Sol no Perigêo.		
30	17	Saturno em comj. com a Lua..... ♄	3.31	N
31	10	Mercurio no nódo descendente.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1893 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro			
		SETEMBRO			
1	12	Venus em conj. com Saturno.....	♀	1.56	S
2	3	Jupiter em conjucção com a Lua..	♃	4.36	S
3	18	Marte em cenj. com o Sol.			
5	8	Neptuno em quadratura com o Sol.			
8	20	Mercurio em conj. com a Lua.....	☿	1.58	S
9	11	Marte em conj. com a Lua........	♂	2. 7	S
10	23	Mercurio na maior lat. hel	N		
11	5	Venus no nódo descendente.			
11	15	Saturno em conj. com a Lua......	♄	1.48	N
12	14	Venus em conj. com a Lua........	♀	0.30	N
15	2	Mercurio em conj. com Marte....	☿	0.47	N
15	18	Neptuno estacionario.			
19	9	Jupiter estacionario.			
19	17	Mercurio em couj. sup. com o Sol.			
22	5	O Sol entra no signo da Balança (começo da Primavera)			
23	22	Venus em conj. com Urano......	♀	1.11	S
29	10	Jupiter em conj. com a Lua.......	♃	4.47	S
30	1	Mercurio em conj. com Saturno...	☿	1.53	S
		OUTUBRO			
4	11	Mercurio no nódo descendente.			
8	5	Marte em conjucção com a Lua...	♂	0.34	S
8	6	Saturno em conj. com o Sol.			
9	—	Eclipse do Sol.			
9	5	Saturno em conj. com a Lua.....	♄	2. 8	N
10	11	Mercurio em conj. com a Lua.....	☿	0.30	N
12	11	Venus em conj. com δ Scorpião...	★	0.13	S
12	22	Venus em conj. com a Lua.......	♀	1.49	N
14	16	Mercurio no Aphelio.			
15	16	Venus no Aphelio.			
16	1	Mercurio em conj. com Urano....	☿	1.49	S
26	14	Jupiter em conjucção com a Lua..	♃	4.40	S
31	7	Marte em conj. com Saturno......	♂	1.36	S

Elementos para determinar a posição geocentrica, a grandeza e apparencia dos anneis de Saturno em 1893

Meio dia médio	Data	p	a'	b'	a''	b''	l	l'
		° '	"	"	"			
Janeiro........	6	—2.54.0	39.73	+6.30	26.42	+4 19	+ 9. 7.2	+ 6.32 3
»	26	2.52 7	41.12	6.51	27.35	4.33	9. 6 5	6.49 9
Fevereiro......	15	2.55 6	42.39	6.48	28.19	4.31	8 48.0	7. 7.3
Março	7	3 2.4	43.31	6.21	28.80	4.13	8 14 9	7.24.6
«	27	3 10.8	43.69	5.75	29 05	3.83	7.34.0	7.41.9
Abril..	16	3.19 6	43.65	5 22	28.90	3 47	6.53 7	7.59.1
Maio..........	6	3.26 9	42.66	4.74	28 37	3.15	6 22.4	8.16.3
»	26	3.31.2	41 48	4.41	27.58	2.93	6. 6 2	8.33.4
Junho...... ..	15	3.31 9	40.11	4.29	26 67	2 85	6. 8.0	8.50 3
Julho..........	5	3.28.9	38.74	4.36	25.76	2 90	6.28.0	9. 7.2
»	25	3.22.3	37.51	4.61	24.94	3 07	7. 3.8	9.24.1
Agosto.........	14	3.12.7	36.50	4.99	24 27	3.32	7.52.1	9.40.9
Setembro......	3	3. 0.6	35.77	5.48	23.79	3.65	8 49.1	9.57.5
»	23	2.46.7	35.36	6.05	23.51	4.02	9.51 0	10 14.1
Outubro.......	13	2.31.7	35.27	6.66	23 45	4.43	10.53.6	10.30.7
Novembro	2	2.16.6	35.51	7 31	23 61	4.86	11.52.9	10.47.1
»	22	2. 2.4	36 08	7.97	24 00	5.30	12 45.3	11. 3.5
Dezembro.....	12	1 49 7	36.97	8.60	24 58	5.72	13 27.3	11.19.7
»	32	—1.40 2	38.11	+9.18	25.34	+6.10	+13.56 1	+11.35 8

No quadro da pag. 73 a inclinação dos semi-eixos boreaes dos anneis sobre o circulo de declinação é designada por *p* affectada do signal + ou do signal —, conforme fôr para éste ou oéste.

O semi-eixo maior do annel exterior é designado por a', o semi-eixo menor por b'. Os signaes + e — indicam a superficie norte ou sul, visivel.

Os semi-eixos maior e menor do annel interior são representados, respectivamente, por a' e b'

A elevação da Terra em relação ao plano do annel, vista de Saturno, é dada por l; a do Sol, sobre esse plano e vista do mesmo planeta é indicada por l'. Os signaes + e — exprimen elevação norte ou sol.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Os *eclipses dos satellites de Jupiter* ou as suas immersões ou emersões, que damos nos quadros seguintes, são calculados para o tempo médio do Rio de Janeiro.

Querendo-se determinar qualquer d'estes eclipses para um logar differente do Rio de Janeiro, basta accrescentar ou tirar a longitude expressa em tempo, conforme o logar fôr situado a éste ou oéste do Rio: e por isso as observações d'estes phenomenos permittem determinar facilmente as longitudes dos logares com approximação de alguns segundos por causa da penumbra.

Para conhecer-se o lado éste ou oéste de Jupiter onde deve sêr feita a observação do eclipse, basta attender ao seguinte:

1º Antes da opposição, isto é, quando Jupiter passa pelo meridiano antes de 0^h solar, a sombra se acha para oéste e o eclipse tem logar n'esse lado.

2º Depois da opposição, ou quando o planeta passa pelo meridiano entre 0 e 12 horas, é sempre para o lado éste que se acha a sombra e por conseguinte é n'esse lado que tem logar o eclipse.

3º Antes da opposição, só são visiveis as immersões do primeiro satellite, e depois d'ella sómente as suas emersões; para o segundo satellite dão-se quasi as mesmas circunstancias. Quanto aos terceiro e quarto satellites, são visiveis umas e outras as mais das vezes por causa de terem logar quando elles se acham á maior distancia de Jupiter.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1893		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
				h m s					h m s
Janeiro	1	2	i	20. 6.52	Janeiro	22	1	e	23.51. [illegible]
	2	2	e	22.27.53		23	2	i	3.58.42
		1	e	12.32.35			2	e	6.18.53
	4	1	e	7. 1.36			1	e	18.19.56
	5	2	i	9.25.29		25	1	e	12.48.56
		2	e	11.46.22		26	2	i	17.17.36
	6	3	i	1.27.26			2	e	19.37.30
		1	e	1.30.30		27	1	e	7.17.48
		3	e	3.17.10			3	i	13.36.24
	7	1	e	19.50.30			3	e	15.22.30
	9	2	i	22.44. 1		29	1	e	1.46.44
		2	e	1. 4.45		30	2	i	6.36.14
		1	e	14.28.25			2	e	8.52. 9
	11	1	e	8.57.25			1	e	20.15.37
	12	2	i	12. 2.43	Fever..	1	1	e	14.42.35
		2	e	14.22.10		2	2	i	19.55.14
	13	1	e	3.26.19		3	2	e	22.15. 1
		3	i	5.30.26			1	e	9.13.26
		3	e	7.19. 4			3	i	17.38.51
	15	1	e	21.55.18			3	e	19.23.56
	16	2	i	1.21.[illegible]		5	1	e	3.42.22
		2	e	3.41.45		6	2	e	11.33.32
		1	e	16.24.12		7	1	e	22.11.13
	18	1	e	10.53.12		8	1	e	16.40.10
	19	2	i	14.40. 6		10	2	e	0.52.29
		2	e	17. 0.26			1	e	11. 9. 1
	20	1	e	5.22. 5		11	3	i	21.41.13
		3	i	9.33.46			3	e	23.25.10
		3	e	11.21.11		12	1	e	5.37.54

Os satellites de Jupiter são invisiveis nos mezes de Abril e Maio, por achar-se o planeta muito proximo do Sol.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Fever.. 13	2	e	14.11. 1	Março. 14	1	e	7.47.57
14	1	e	0. 6.45	16	1	e	2.16.46
15	1	e	18.35.40	17	2	e	14. 1.16
17	2	e	3.30. 4		1	e	20.45.31
	1	e	13. 4.29	18	3	i	17.53.38
18	3	i	1.43.37		3	e	19.32.21
	3	e	3.26.28	19	1	e	15.14.17
19	1	e	7.33.22	21	2	e	3.19.50
20	2	e	16.48.37		1	e	9.43. 0
21	1	e	2. 2.11	23	1	e	4.11.48
22	1	e	20.31. 5	24	2	e	16.39.14
24	2	e	6. 7.44	25	1	e	22.40.31
	1	e	14.59.53	26	3	i	21.55.21
25	3	i	5.46.32		3	e	23.33. 7
	3	e	7.28.18		1	e	17. 9.16
26	1	e	9.28.44	28	2	e	5.57.47
27	2	e	19.26.19		1	e	11.37.5[illegible]
28	1	e	3.57.32	30	1	e	6. 6.43
Março.. 2	1	e	22.26.24	31	2	e	19.17.14
3	2	e	8.45.31	Junho. 2	1	i	21. 9.54
	1	e	16.55.12	3	1	i	15.38.26
4	3	i	9.48.59		2	i	16.42.40
	3	e	11.29.42	5	1	i	10. 6.56
5	1	e	21.24. 1		3	i	14. 9.14
7	2	e	22. 4. 5		3	e	15.39.45
	1	e	5.52.48	7	1	i	4.35.26
9	1	e	0.21.38		2	i	6. 1. 0
10	2	e	11.23.21	9	1	i	23. 3.58
	1	e	18.50.24	10	1	i	17.32.29
11	3	e	15.31.24		2	i	19.20.24
12	1	e	13.19.12	12	1	i	12. 0.58
13	2	e	0.41.56		3	i	18.10. 5

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA h m s	1893		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA h m s
nho.	12	3	e	19.40 7	Julho.	11	3	e	11.40.26
	14			6.20.27		12	1	i	14. 4.55
		2		8.38.42			2	i	19. 8. 9
	16			0.57.57			2	e	21.23. 3
	17			19.26.27		14			8.33.21
	18	2		21.58. 2		16			3. 1.50
	19			13.54.55			2		8.27. 5
	20	3		22.11. 6			2	e	10.41.55
		3	e	23.40.43		17			21 30 15
	21			8.23.24		18	3		14.12. 4
		2		11 16.15			3	e	15.40.27
	23			2.51.52		19			15.58.42
	25			21.20.23			2		21.45. 4
		2		0 35.30			2	e	23.59.50
	26			15.48.50		21			10.27. 7
	27	3		2.11.29		23			4.55.36
		3	e	3.40.42			2		11. 3.53
	28			10.17.18			2	e	13.18.34
		2		13.53.40		24			23.24. 0
	30			4.45.45		25			18.12.53
lho.	1			23.14.13			3	e	19.41. 6
	2	2		3.12.56		26			17.52.27
	3			17.42.39		27	2		0.21.49
	4	3		6.11.39			2	e	2.35.26
		3	e	7.40.31		28			12.20.52
	5			12.11. 7		30			6.49.21
		2		16.31. 3			2		13.40.31
	7			6.39.33			2	e	15.55. 4
	9			1. 8. 3	Agosto.	1			1.17.45
		2		5.50. 6			3	i	22.13.11
	10	1	i	19.36.28			3	e	23 41.17
	11	3	i	10.11 50		2	1	i	19 46 12

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Agosto. 3	2	i	2.58.23	Agosto 25	1	i	19.55.52
	2	e	5.12.53	27	1	i	14.24.22
4	1	i	14.14.36	28	2	i	0. 5.13
6	1	i	8.43. 5		2	e	2.19 21
	2	i	16.16.58	29	1	i	8.52.47
	2	e	18.31.23	30	3	i	14.13.17
8	1	i	3.11.29		3	e	15.41.30
9	3	i	2.13.42	31	1	i	3.21.16
	3	e	3.41 44		2	i	13.22.53
	1	i	21.39.56		2	e	15.36.59
10	2	i	5.34.46	Set 1	1	i	21.49.40
	2	e	7.49. 9	3	1	i	16.18.11
11	1	i	16. 8.20	4	2	i	2.40.58
13	1	i	10.36.50		2	e	4.55. 2
	2	i	18.53.13	5	1	i	10.46.37
	2	e	21. 7.33	6	3	i	18.13.18
15	1	i	5 5.14		3	e	19.41.40
16	3	i	6.13.37	7	1	i	5.15. 6
	3	e	7.41.39		2	i	15.58 35
	1	i	23 32.41		2	e	18.12.37
17	2	i	8.10.59	10	1	i	18.12. 3
	2	e	10.25.15	11	2	i	5.16.34
18	1	i	18. 2. 6		2	e	7.30.3[illegible]
20	1	i	12.30.35	12	1	i	12.40.30
	2	i	21.29.18	13	3	i	22.13.57
	2	e	23.43.32		3	e	23.42.32
22	1	i	6 59. 0	14	1	i	7. 9. 0
23	3	i	10.13.23		2	i	18.34. 9
	3	e	11.41.29		2	e	20.48. 7
24	1	i	1.27.28	16	1	i	1.37.2[illegible]
	2	i	10 47. [illegible]	17	1	i	20. 5 59
	2	e	13 1.1[illegible]	18	2	i	7.52. 2

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Set... 18	2	e	10. 5.58	Out... 16	1	i	3.42.34
19	1	i	14.34.27		2	i	18.12.52
21	3	i	2.14 9	17	1	i	22.11. 8
	3	e	3.43. 0	19	1	i	16.39.47
	1	i	9. 3. 2		3	i	18.14.39
	2	i	21. 9.35		3	e	19.45. 7
	2	e	23.23.30	20	2	i	7.30.22
23	1	i	3.31.25	21	1	i	11. 8.20
24	1	i	21.59.50	23	1	i	5.37. 0
25	2	i	0.27.23		2	i	20.47.55
	2	e	12 41.16	25	1	i	0. 5.36
26	1	i	16.28.28	26	1	i	18.34.16
28	3	i	6.14.30		3	i	22.15. 1
	3	e	7.43.40		3	e	23.40. 0
	1	i	10.57. 1	27	2	i	10. 5.25
	2	i	23 44.55	28	1	i	13. 2.51
30	1	i	5.25.29	30	1	i	7.31.34
Out.... 1	1	i	23.54. 5		2	i	23.22.57
2	2	i	13. 2.37	Nov... 1	1	i	2. 0 11
3	1	i	18.22.34	2	1	i	20.28.54
5	3	i	10.14.34	3	3	i	2.16. 7
	3	e	11.44. 7		3	e	3.47.40
6	2	i	2.20. 8		2	i	12 40.27
7	1	i	7.19.30	4	1	i	14.57.31
9	1	i	1.48.16	6	1	i	9.26.10
	2	i	15 37 47	7	2	i	1.57.58
10	1	i	21.16.48	8	1	i	3.54.55
12	3	i	14.14.29	9	1	i	22.23.40
	1	i	14.45.24	10	3	i	6.16.49
	3	e	15.44.28		2	i	15.15.29
13	2	i	4.55.17	11	1	i	16.52.19
14	1	i	9.13.56	13	1	i	11.21. 6

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1893	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Nov... 14	2	i	4.33. 1	Dez... 10	1	e	2.41. 7
15	1	i	5 49.48	11	1	e	21.10. 3
17	3	i	10.17.49	12	2	e	17. 7.57
	3	e	11.50.40	13	1	e	15.38.54
20	1	e	15.24. 8	15	1	e	10. 7.50
21	2	e	9.22. 6	16	3	i	2.21. 1
22	1	e	9.52.51		3	e	3.56.59
24	1	e	4.21.41		2	e	6.25.40
	3	e	15.51.58	17	1	e	4.36.40
	2	e	22.39.43	18	1	e	23. 5.37
25	1	e	22.50.25	19	2	e	19 43.23
27	1	e	17 19.17	20	1	e	17.34.29
28	2	e	11.57.19	22	1	e	12. 3.2[illegible]
29	1	e	11.48. 4	23	3	i	6 22.50
Dez... 1	1	e	6.16.57		3	e	7.59 40
	3	e	10.53.20		2	e	9. 1.10
2	2	e	1.14.57	24	1	e	6.32.18
3	1	e	0.45.42	26	1	e	1. 1.17
4	1	e	19.14.30		2	e	22.18.56
5	2	e	14.32.35	27	1	e	19.30.10
6	1	e	13 43.25	29	1	e	13.59.10
8	1	e	8.12.20	30	3	i	10.24.12
	3	i	22.19 56		2	e	11.36.45
	3	e	23.55. 4		3	e	12. 1.57
9	2	e	3.50.16	31	1	e	8.28. 2

Epocas e posições

Em ascenção recta e declinação do centro de emanação dos principaes enxames de estrellas cadentes.

N	EPOCAS	Æ	D	ESTRELLA VISINHA
		°	°	
1	Janeiro.. 2	119	+ 16	ζ Cancri
2	2-3	232	49	β Bootis
3	4-11	180	35	*N* Chevelure
4	18	232	36	ζ Coronæ
5	28	236	25	α Coronæ
6	..	105	44	63 Aurigæ
7	Fevereiro 16	74	48	α Aurigæ
8	Março... 7	233	— 18	β Scorpionis
9	7	244	+ 15	γ Herculis
10	Abril.... 9	255	36	π Herculis
11	16-30	206	13	η Bootis
12	19.30	271	33	104 Herculis
13	29 a	326	— 2	α Aquarii
13	Maio..... 2			
14	22	232	+ 25	α Coronæ
15	Julho 23-25	48	43	β Persei
16	25-28	335	26	ι Pegasi
17	26.29	342	— 34	δ Picis austr.
18	27	7	+ 32	δ Andromedæ
19	27-29	341	— 13	δ Aquarii
20	27 a	29	+ 36	β Triangulis
20	Agosto .. 4			
21	Julho.... 31	310	44	α Cygni
22	Agosto .. 7-11	295	54	κ Cygni
23	7.12	292	70	δ Draconis
24	8.9	5	55	α Cassiopea
25	9.11	44	56	η Persei
26	9.14	9	— 19	β Ceti
27	6.12	345	+ 50	3084 Bradley
28	12.13	61	48	μ Persei
29	20 e 25	6	11	γ Pegasi
30	21-23	291	60	ο Draconis
31	23 a	282	41	κ Lyra
31	Setembro 1			
32	Agosto .. 25-30	237	65	η Draconis
33	Setembro 3	354	38	14 Andromedæ

Epocas e posições

Em ascenção recta e declinação do centro de emanação dos principaes enxames de estrellas cadentes

N.	EPOCAS	Æ	D	ESTRELLA VISINHA
		°	°	
34	Setembro 3-14	346	+ 3	β-γ Piscium
35	6-8	62	37	ε Persei
36	8-10	78	23	ζ Tauri
37	13	68	5	236 Piazi IV^h
38	15-20	10	35	β Andromedæ
39	15 e 22	6	11	γ Pegasi
39	20-21	103	68	42 Girafe
40	21-22	74	44	α Aurigæ
41	21 e 25	30	36	β Trianguli
42	21	31	18	α Arietis
43	29 a	24	17	γ Arietis
43	Outubro. 9			
44	7	31	18	γ Arietis
44	8	43	56	η Persei
45	15 e 29	108	23	δ Geminorum
46	18.20	90	15	ν Orionis
47	18.27	108	12	β Canis minor
48	20-27	328	62	α Cephei
49	21.25	112	30	β Geminorum
50	..	29	8	
51	31 a	43	22	ξ^1 Cetti
51	Novemb. 4			ε Arietis
52	1-8	58	20	*A* Tauri
53	13.14	53	32	ο Persei
54	13.14	149	23	ζ Leonis
55	13.14	279	56	2348 Bradley
56	16 e 25-28	154	40	μ Ursæ majoris
57	20 e 27	62	22	ω^2 Tauri
58	27	25	43	γ Andromedæ
58	28	328	62	α Cephei
59	Dezembro 1	43	56	η Persei
59	1-10	117	32	α-β Geminorum
60	6	80	23	ζ Tauri
61	6.13	149	41	254 Piazi IV^h
62	9.12	107	33	α Geminorum
63	10.12	130	46	ι Ursæ minoris

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		α Aquari 3ª,0 gr.		α Gruis 1ª,9 gr.		β Gruis 2ª,2 gr.		η Pegasi 3ª,0 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 22. 0	° ' 0.50	h m 22. 1	° ' 47 28	h m 22.36	° ' 47.26	h m 22.37	° ' 29.39
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeiro	1	15.79	30. 4	27.85	64. 7	15.45	56. 9	57.55	43. 5
Fevereiro.. ..	1	15.77	32. 6	27.76	59. 2	15.22	51. 9	57.32	37. 9
Março	1	16.01	33. 6	28.08	52. 2	15.37	44. 9	57.38	32. 4
Abril...	1	16.55	32. 5	28.85	44. 2	15 97	36. 2	57.83	28. 3
Maio	1	17.34	29. 1	29.93	37. 1	16.94	28. 2	58.61	28. 0
Junho	1	18.31	23. 6	31.28	32. 2	18.23	22. 0	59.65	31. 9
Julho.........	1	19.21	18 7	32 52	30. 4	19.51	19. 2	60.64	38. 7
Agosto	1	19.89	12. 6	33.49	32. 3	20.57	20. 1	61.42	47. 4
Setembro.....	1	20.18	9. 1	33.90	37. 0	21.12	24. 4	61.80	55. 7
Outubro......	1	20.11	7. 9	33.75	42. 6	21.10	30. 3	61.77	62. 2
Novembro....	1	19.78	8. 1	33.19	47. 1	20 64	35. 6	61.45	66. 0
Dezembro	1	19.43	9. 7	32.57	48. 6	20.02	38. 0	61.01	66. 4
	31	19.20	11. 8	32.13	46. 4	19.51	36. 7	60.61	63. 8

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		α Piseis aust. 1ª,3 gr. (Fomalhaut)		β Pegasi 2ª.5 gr		α Pegasi 2ª,5 gr. (Marcab)		γ Cephei 3ª,5 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 22.51	° ′ 30.11	h m 22.58	° ′ 27.29	h m 22.59	° ′ 14.37	h m 23.24	° ′ 77.1
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro.......	1	43.18	38.2	33.75	71.2	24.53	45.0	53.96	81.0
Fevereiro.....	1	43.00	35.8	33.48	66.2	24.33	41.3	50.88	76.2
Março........	1	43.10	31.7	33.49	61.3	24.36	38.1	49.67	68.6
Abril.........	1	43.55	25.2	33.87	57.4	24.73	36.5	49.99	59.1
Maio.........	1	44.32	18.3	34.59	57.1	25.44	37.9	51.85	52.7
Junho........	1	45.37	11.6	35.61	60.8	26.37	42.5	54.59	50.9
Julho.........	1	46.45	7.1	36.61	67.3	27.33	49.1	57.78	54.4
Agosto..... ..	1	47.35	5.4	37.44	75.6	28.13	56.3	60.29	62.6
Setembro	1	47.87	6.9	37.89	83.8	28.59	62.5	61.68	73.6
Ouubro......	1	47.93	10.3	37.94	90.0	28.67	66.6	61.73	85.0
Novembroo...	1	47.66	14.4	37.69	93.9	28.45	68.6	60.49	95.3
Dezembro ...	1	47.25	17.1	37.29	94.7	28.12	68.3	58.31	101.6
	31	46.89	17.6	36.91	92.4	27.80	66.0	55.69	103.0

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		γ Cygne 2ª,3 gr		α Cygni 1ª,4 gr.		ε Cygni 2ª,6 gr.		α Cephei 3ª,0 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 20.18	° ' 39.54	h m 20.37	° ' 44.53	h m 20.41	° ' 33.33	h m 21.15	° ' 62.7
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeiro.......	1	20.29	48.7	44.58	51.7	50.80	67.3	58.41	58.5
Fevereiro.....	1	21.14	39.5	44 61	42.1	50.88	59.0	57.99	49.6
Março........	1	21.64	32.4	45.06	34.7	51.32	52.7	58.31	40.1
Abril.........	1	22.52	28.8	45.94	30.2	52.11	49.3	59.35	33.5
Maio	1	23.57	30.2	47.04	31.0	53.09	50.6	60.82	32.1
Junho........	1	24.61	36.6	48.13	36.9	54.11	56.5	62.40	36.5
Julho	1	25.35	45.5	48.99	45.9	54.91	65.0	63.61	44.9
Agosto	1	25 67	55.4	49.39	56.2	55.32	74.4	64.23	55.8
Setembro.....	1	25.40	63.8	49.24	65.3	55.28	82.4	64.09	66.8
Outubro......	1	24 95	68.8	48.68	71.4	54.86	87 5	63.31	75.2
Novembro	1	24.23	70.3	47.90	73.6	54.25	89.2	62.10	79.9
Dezembro	1	23.62	67.1	47.20	71.2	53 72	66 8	60.86	79.6
	31	23.33	60.3	46.79	64.8	53 41	81.1	59.81	74.4

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893									
MEZES		β Aquarii 2ª,9 gr.		ε Pegasi 2ª,4 gr.		ς Capricornii 2ª,9 gr.		γ Gruis 3ª,0 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 21.25	° ' 6.2	h m 21.38	° ' 9.22	h m 21.41	° ' 16.36	h m 21.47	° ' 37.51
Janeiro	1	s 53.97	" 39.6	s 54.27	" 58.9	s 6.52	" 57.3	s 25.42	" 31.4
Fevereiro	1	54.06	41.1	54.28	54.9	6.58	56.3	25.44	77.3
Março	1	54.40	41.5	54.56	51.9	6.90	55.3	26.78	71.9
Abril	1	55.05	39.8	55.15	51.3	7.54	51.9	26.51	65.3
Maio	1	55.89	36.0	55.98	53.7	8.39	47.2	27.50	59.1
Junho	1	56.87	30.8	56.95	59.1	9.41	42.0	28.69	54.3
Julho	1	57.74	25.7	57.82	65.6	10.33	37.7	29.78	52.0
Agosto	1	58.36	21.4	58.43	72.3	11.01	35.1	30.60	52.6
Setembro	1	58.56	19.2	58.65	77.3	11.28	34.7	30.93	55.9
Outubro	1	58.38	18.8	58.49	80.1	11.15	35.9	30.78	60.2
Novembro	1	58.02	19.7	58.12	80.8	10.77	37.8	30.30	63.7
Dezembro	1	57.64	21.2	57.74	79.3	10.41	39.4	29.81	65.0
	31	57.46	23.1	57.51	76.2	10.20	40.1	29.50	63.6

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		ε Sagittari 2ª,1 gr.		α Lyræ 1ª,0 gr. (Vega)		δ Sagittari 2ª,3 gr.		ξ Sagittari 2ª,9 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 18.17	° ′ 34.26	h m 18.33	° ′ 38.40	h m 18.48	° ′ 26.25	h m 18.55	° ′ 30.2
Janeiro	1	s 1.83	″ 16.0	s 16.72	″ 54.3	s 35.69	″ 55.1	s 45.93	″ 8.1
Fevereiro	1	2.66	14.4	17.28	44.6	36.36	54.3	46.61	6.5
Março	1	3.61	13.5	18.08	38.8	37.19	53.6	47.44	5.2
Abril	1	4.75	13.0	19.12	37.5	38.22	52.5	48.50	3.7
Maio	1	5.81	13.1	20.11	41.3	39.23	51.2	49.55	2.4
Junho	1	6.72	14.0	20.90	49.2	40.15	50.3	50.51	1.8
Julho	1	7.28	15.8	21.30	58.3	40.77	50.2	55.17	2.1
Agosto	1	7.41	18.1	21.25	66.8	40.99	51.1	51.41	3.7
Setembro	1	7.10	20.1	20.76	72.5	40.77	52.3	51.20	5.4
Outubro	1	6.54	20.9	20.04	74.4	40.29	53.3	50.71	6.7
Novembro	1	6.03	20.0	19.32	72.0	39.79	53.4	50.19	6.7
Dezembro	1	5.88	18.0	18.91	65.7	39.59	52.7	49.97	5.7
	31	6.23	15.8	18.95	56.7	39.81	51.9	50.18	4.1

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		γ Aguilæ 2ª,8 gr.		δ Cygni 2ª,9 gr.		α Aguilæ 1ª,0 gr.		α Pavonis 2ª,1 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S
		h m 19.41	° ′ 10.20	h m 19.41	° ′ 44.51	h m 19.45	° ′ 8.34	h m 20.17	° ′ 57.4
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro	1	8.41	62.2	35.41	65.4	31.85	61.4	8.60	51.6
Fevereiro	1	8.80	56.6	35.68	55.2	32.22	56.1	9.07	43.9
Março	1	9.38	53.2	36.32	48.2	32 79	53.0	9.99	37.3
Abril	1	10.22	52.5	37.34	44.9	33.63	52.5	11.38	31.5
Maio	1	11.12	55.3	38.44	47.2	34.54	55.3	12.90	28.0
Junho	1	12.00	60.8	39.45	54.3	35.42	60.7	14.56	27.6
Julho	1	12.63	67.1	40.09	63.8	36.07	66.9	15.80	30.3
Agosto	1	12.91	73.0	40.25	73.7	35.37	72 6	16.50	35.5
Setembro	1	12.79	77.1	39.89	81.1	36.27	76.5	16.44	41.6
Outubro	1	12.37	78.9	39.18	86.0	35.88	78.1	15.80	46 3
Novembro	1	11.88	78.2	38.34	56.2	35.39	77.5	14.88	47.9
Dezembro	1	11 56	75.3	37.70	81.8	35.04	74.8	14.16	45.7
	31	11.55	70.6	37.45	73.9	35.06	70.5	13.94	40.3

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		α Herculis 3ª,1 gr.		β Draconis 3ª,0 gr.		α Ophiuchi 2ª,2 gr.		χ Scorpii 2ª,6 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S
		h m 17. 9	° ' 14.30	h m 17.27	° ' 52.22	h m 17.29	° ' 12.37	h m 17.35	° ' 38.58
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeiro.......	1	44.30	36.1	58.51	38.0	56.17	68.9	2.65	29.4
Fevereiro.....	1	45.11	29.2	59.38	28.0	56.93	62.2	3.65	28.0
Março........	1	45.95	25.5	60.47	23.0	57.74	58.4	4.72	27.9
Abril.........	1	46.81	25.3	61.74	23.3	58.67	58.1	5.93	28.7
Maio.........	1	47.62	28.7	62.77	29.0	59.46	61.2	6.08	30.4
Junho........	1	48.16	34.2	63.39	38.1	60.06	66.7	7.82	33.0
Julho........	1	48.38	39.8	63.48	47.6	60.33	72.2	8.26	36.1
Agosto.......	1	48.25	44.4	63.03	55.3	60.26	76.8	8.25	38.9
Setembro....	1	47.83	46.7	62.14	59.3	59.87	79.3	7.81	40.7
Outubro......	1	47.31	46.3	61.11	58.8	59.35	79.2	7.21	40.6
Novembro....	1	46.92	43.1	60.21	53.6	58.94	76.5	6.74	38.7
Dezembro.....	1	46.90	37.4	59.80	44.8	58.87	71.4	6.70	35.7
	31	47.32	30.2	60.02	33.8	59.23	64.6	7.21	33.0

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Ophiuchi 2ª,9 gr		γ Draconis 2ª,5 gr.		γ² Sagittari 3ª,8 gr.		ξ Sagittari 2ª,8 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	De.. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 17 38	° ′ 4 36	h m 17.54	° ′ 51.29	h m 17.59	° ′ 30 25	h m 18.14	° ′ 29.52
Janeiro	1	s 9.24	″ 36.5	s 4.96	″ 54.3	s 53.83	″ 36.2	s 6.30	″ 31.4
Fevereiro	1	9.99	31.0	5.71	44.0	54.67	35.7	7.10	30.6
Março	1	10.80	27.8	6.73	38.4	55.61	35.7	8.01	30.2
Abril	1	11.73	27.3	7.98	37.9	56 71	35.8	9.09	30.0
Maio	1	12.52	29.9	9.06	42.9	57.71	36.1	10.11	29.8
Junho	1	13.16	34.2	9.79	51.8	58.54	36.7	11.08	30.1
Julho	1	13.49	38.8	10.00	61.4	59 02	38.1	11.51	31.0
Agosto	1	13.46	42.5	9.65	69.9	59.10	39.7	11.65	32.6
Setembro	1	13.10	44 4	8.84	74.9	58.77	41.0	11.32	34.1
Outubro	1	12.61	44.6	7.83	75.5	58.23	41.5	10.79	34 6
Novembro	1	12.21	42.6	6.90	71.3	57.77	40.6	10.32	34.0
Dezembro	1	12.14	38.8	6.40	63.2	57.67	39 2	10.19	32.7
	31	12.51	33.4	6.50	52.5	58.07	37.8	10 54	31.3

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893									
MEZES		β¹ Scorpii 2ª,9 gr.		δ Ophiuchi 2ª,8 gr.		η Dragonis 2ª,8 gr.		α Scorpii 1ª,2 gr (Antares)	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S
		h m 15.59	° ' 19 30	h m 16.08	° ' 3.25	h m 16.22	° ' 61.44	h m 16.22	° ' 26.11
Janeiro	1	11.03	45.1	42 58	" 10.9	s 31.13	" 68.4	s 48.75	" 40.4
Fevereiro	1	12.13	48.8	43.53	16.1	32.47	59.4	49.80	42.8
Março	1	13.07	52.1	44.41	19.5	33 92	56.4	50.78	45.4
Abril	1	13.98	54.8	45.27	20.8	35.40	59.2	51.78	48.1
Maio	1	14.65	56.4	45.92	19.8	36.37	66.5	52.54	50.2
Junho	1	15.07	57.0	46.33	17.9	36.70	76.2	53.06	51.8
Julho	1	15.19	57.2	46.43	15.1	36.36	84.9	53.25	53.0
Agosto	1	14.08	56.9	46.24	13.3	35 40	90.6	53.07	53.6
Setembro	1	14.55	56.2	45.83	12.2	34 09	91.8	52.62	53.4
Outubro	1	14.10	55.2	45.40	12.3	32.78	88.4	52 14	52.3
Novembro	1	13.92	54.6	45 20	14.0	31.80	80.4	51.93	50.8
Dezembro	1	14.20	55.2	45.40	17.5	31.53	69.6	52.10	50.0
	31	14.91	57.3	46.03	22.3	32.05	58.3	52.78	50.6

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Herculis 2ª,8 gr.		α Trianguli Aust. 2ª,2 gr.		ε Scorpii 2ª,4 gr.		η Ophiuchi 2ª,5 gr.	
		AR	Dec. N	AR	Dec. S	AR	Dec. S	AR	Dec. S
		h m 16.25	° ' 21.43	h m 16.37	° ' 68.49	h m 16.43	° ' 34.5	h m 17. 4	° ' 15.35
		s	"	s	"	s	"	s	
Janeiro.......	1	35.51	12.7	15.51	44.1	11.73	59.3	12.49	35.3
Fevereiro.....	1	36.42	5.1	17.70	40.6	12.80	60.0	13.37	38.3
Março........	1	37.31	1.6	19.90	40.9	13.85	61.8	14.28	40.5
Abril.........	1	38.21	2.1	22.23	44.8	14.95	64.2	15.25	41.7
Maio.........	1	38.88	6.4	24.01	51.2	15.82	67.1	16.05	41.8
Junho........	1	39.28	12.7	25.14	59.2	16.45	69.9	16.66	40.9
Julho	1	39.35	18.8	25.37	67.0	16.69	72.3	16.94	40.1
Agosto.......	1	39.10	23.2	24.69	72.9	16.54	74.2	16.88	39.5
Setembro.....	1	38.61	24.8	23.35	75.2	16.06	74.7	16.50	39.1
Outubro......	1	38.08	23.3	21.93	73.1	15.52	73.6	16.02	38.8
Novembro....	1	37.75	18.6	21.00	67.4	15.18	71.4	15.70	38.7
Dezembro....	1	37.83	9.1	21 12	59.8	15.32	69.1	15.77	39.6
	31	38.36	2.8	22.37	53.3	15 98	68.1	16.26	41.7

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		α² Centauri 1ª, gr.		ε Bootis 2ª,6 gr.		α² Libræ 2ª,9 gr.		β Ursæ minoris 2ª,2	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 14.32	° ′ 60.23	h m 14.40	° ′ 27.31	h m 14.44	° ′ 15 35	h m 14.50	° ′ 74.34
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro........	1	18.60	29.9	17.75	20.6	56.05	46.8	59.60	73.8
Fevereiro.....	1	20 43	32.5	18.86	14.0	57.14	52.2	62.30	68.5
Março........	1	21.89	38.3	19.76	12.0	58.01	56.7	64.72	69.0
Abril	1	23.37	46.7	20 45	14.3	58.75	60.0	66.67	75.2
Maio..	1	23.72	55.3	20.86	19.6	59.19	61.8	67.36	84 1
Junho...... ..	1	23.79	63.1	20.95	25.9	59.38	62.4	66.77	93.1
Julho.........	1	23 35	68.3	20.74	30.6	59.31	62.0	65.17	99.0
Agosto.......	1	22.46	70.1	20.33	33.0	59 00	61.0	63.10	100.6
Setembro.....	1	21.45	67.6	19.83	32.0	58.60	59.6	60.51	98.8
Outubro......	1	20.74	61.9	19.46	27.9	58.30	58.5	58.61	8[illegible] 6
Novembro....	1	20.70	55.0	19.41	20.6	58.32	58.4	57.60	78 5
Dezembro	1	21.52	49.5	20.06	11 7	58.81	60.4	57.94	66.8
	31	22.98	47.5	20.67	2.9	59.67	64.3	59.57	56.9

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Libræ 2ª,9 gr.		α Corona 2ª,3 gr.		α Serpentis 2ª,7 gr.		δ Scorpii 2ª,6 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S
		h m 15.11	° ' 8.59	h m 15.30	° ' 27.4	h m 15.38	° ' 6.45	h m 15.53	° ' 22 19
		s	'	s	'	s	'	s	'
Janeiro.......	1	13.44	17.6	8.00	18.7	58.34	38.5	58.52	0.4
Fevereiro.....	1	11.49	23.0	9.13	11 4	59.32	32.2	59.58	3.8
Março........	1	15.36	26.9	10.05	8.6	60.20	28.8	60.54	7.2
Abril.........	1	16.14	29.2	10.89	10.3	61.01	28.3	61.45	10.3
Maio.........	1	16.64	29 7	11.42	15.4	61.56	30.7	62.13	12.2
Junho.......	1	16.00	28.8	11.65	22.0	61.86	34.5	62.54	13.6
Julho.........	1	16.88	27.6	11.56	27.8	61.88	38.0	62.63	14.1
Agosto.......	1	16.61	26.2	11.18	31.2	61.62	40.6	62.41	14.2
Setembro.....	1	16.20	25.2	10.65	31.5	61.19	41.5	61.08	13.4
Outubro......	1	15.86	24.8	10.18	28.5	60.80	40.4	61.54	12.2
Novembro....	1	15.80	25.9	9.96	22.1	60.63	37.0	61.37	11.1
Dezembro....	1	16.20	28.8	10.21	13.2	60 91	31.4	61.66	11.1
	31	16.98	33.4	10.91	4 2	61.00	24.8	62.40	13.0

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893									
MEZES		ε Ursæ majoris 1ª,9 gr		α Virginis 1ª,1 gr. spica		ζ Ursæ majoris 2ª,5 gr.		η Ursæ majoris 1ª,9 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 12.49	° ′ 56.31	h m 13.19	° ′ 10.36	h m 13.19	° ′ 55.28	h m 13.43	° ′ 41.50
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro........	1	19.36	68.7	32.42	7.0	37.02	46.0	8.81	12.0
Fevereiro.....	1	20.96	66.8	33.48	13.6	35.58	42.9	10.18	17.7
Março........	1	22.01	70.0	34.21	18.5	39.70	45.2	11.14	24.6
Abril....... .	1	22.54	77.0	34.69	21.8	40.36	51.7	11.82	32.2
Maio.........	1	22.45	84.8	34.88	22.9	40.42	59.8	12.13	38.8
Junho.........	1	21.86	91.3	34.83	23.0	39.96	66.9	12.10	43.9
Julho....	1	21.10	93.5	34.61	22.0	39.25	70.2	11.78	46.1
Agosto..... ..	1	20.30	91.4	34.29	20.3	38.42	69.1	11.28	45.4
Setembro	1	19.70	84.8	34.00	18.6	37.73	63.6	10.76	41.9
Outubro......	1	19.51	75.4	33.91	17.8	37.39	54.5	10.52	37.5
Novembro....	1	19.94	64.1	34.15	19.0	37.60	43.5	10.76	32.4
Dezembro....	1	20.95	53.9	34.89	22.6	38.46	32.8	11.56	30.5
	31	22.40	46.9	35.87	28.2	39.79	24.9	12.73	32.4

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		η Bootis 2ª,8 gr.		β Centauri 1ª,0 gr.		θ Centauri 1ª,9 gr.		α Bootis Arcturus 1ª,0 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 13.49	° ′ 18.55	h m 13.56	° ′ 59.51	h m 14.0	° ′ 35.50	h m 14.10	° ′ 19.43
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro	1	34.61	55.5	13.86	7.0	21.76	30.5	45.87	74.4
Fevereiro	1	35.69	49.6	15.69	11.4	23.00	36.0	46.88	68.1
Março	1	36.50	47.5	17.04	18.4	23.94	42.2	47.78	65.8
Abril	1	37.07	49.0	18.03	27.4	24.63	48.8	48.40	67.2
Maio	1	37.31	52.8	18.48	36.4	24.99	54.5	48.69	71.1
Junho	1	37.28	57.4	18.38	44.3	25.03	58.7	48.72	75.7
Julho	1	37.06	60.7	17.83	48.6	24.80	60.5	48.50	79.5
Agosto	1	36.68	62.1	16.95	49.2	24.31	60.1	48.13	81.0
Setembro	1	36.32	60.9	16.05	45.7	23.89	57.2	47.71	79.9
Outubro	1	36.12	57.9	15.53	39.4	23.64	53.8	47.46	76.6
Novembro	1	36.28	50.7	15.74	32.2	23.80	49.7	47.52	69.5
Dezembro	1	36.86	42.8	16.75	27.6	24.50	48.6	48.02	61.4
	31	37.78	35.0	18.32	27.0	25.57	50.6	48.90	53.3

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Leonis 2ª,2 gr.		γ Ursæ majoris 2ª,4 gr.		ε Corvi 3ª,2 gr.		α¹ Crucis 1ª gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 11.43	° ′ 15. 9	h m 11.48	° ′ 54.16	h m 12. 4	° ′ 22.1	h m 12.20	° ′ 62.29
		s	″	s	″	s	″	″	″
Janeiro	1	36.00	70.3	12 84	69.3	36.79	19.4	36.74	56.7
Fevereiro	1	36.97	65.7	14.28	69.4	37.79	27.4	38.44	61.8
Março	1	37.51	64.5	15.08	73.7	38.37	33.9	39.42	74.3
Abril	1	37.69	66.5	15.31	80.8	38.62	39.5	39.82	85.2
Maio	1	37.58	68.4	14.95	88.0	38.57	42.7	39.60	94.3
Junho	1	37.30	71.0	14.30	92.1	38.22	43.8	38.91	100.4
Julho	1	37.01	72.6	13.61	92.4	38.01	42.7	37.96	102.3
Agosto	1	36.78	72.8	13.04	88.5	37 70	39.8	36.95	99.5
Setembro	1	36.71	71.1	12.78	81.1	37.53	36 1	36.24	93.0
Outubro	1	36.92	67.2	12.97	71.4	37.65	33.2	36 17	84.7
Novembro	1	37.47	61.6	13.72	61.0	38.19	32.7	36.94	78.4
Dezembro	1	38.36	54.8	14.95	52.4	39.08	35.6	38 40	75.9
	31	39.40	48.3	16.45	47.4	40.14	42.2	40.18	78.8

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		δ Corvi 3ª,1 gr.		β Corvi 2ª,8 gr.		γ Virginis 3ª,9 gr.		β Crucis 1ª,6 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 12 24	° ′ 15.55	h m 12.28	° ′ 22.48	h m 12.36	° ′ 0 51	h m 12.41	° ′ 59.5
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro.......	1	19.34	4 5	45.13	9.4	13.81	46 7	27.20	50.9
Fevereiro.....	1	20.35	11.9	46.18	17.0	14.82	53 0	28.83	58.3
Março	1	20.97	17.7	46.83	23.5	15.45	56.9	29.84	67.3
Abril.........	1	21.29	22.1	47.16	29.1	15 80	58.6	30.36	77.5
Maio.........	1	21.31	24.4	47.19	32.7	15.85	58.4	30.34	86.4
Junho.........	1	21.11	25.0	46 98	34.1	15 69	56.9	29.82	92.9
Julho	1	20.83	23.8	46.69	33.4	15.43	55 2	29.01	95.2
Agosto	1	20.54	21.5	46.26	29.9	15.14	53.6	28.17	93.1
Setembro.....	1	20.35	18 8	46.12	27.3	14.95	52.9	27.49	87.2
Outubro......	1	20.41	17.0	46.19	24.4	14.98	53.7	27.35	79 5
Novembro....	1	20.87	17.4	46.63	23.6	15.38	56.9	27.96	73.1
Dezembro. ...	1	21.70	20.8	47.48	26.1	16.15	62.1	29.23	70.5
	31	22.73	26.7	48.54	31.5	17.15	68.7	30 87	72.8

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		ε Leonis 3ª,2 gr.		μ Leonis 4ª gr.		α Leonis 1ª gr. (Regulus)		γ Leonis 2ª,5 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 9.39	° ′ 24.15	h m 9.46	° ′ 26.30	h m 10. 2	° ′ 12.29	h m 10.14	° ′ 20.22
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro.......	1	47.29	50.9	41.22	36.9	40.79	25.7	4.78	56.5
Fevereiro.....	1	48.03	58.6	41.99	36.0	41.54	22.1	5.59	54.1
Março........	1	48.24	59.7	42.22	37.5	41.80	21.0	5.90	54.4
Abril.........	1	48.05	62.3	42.05	40.4	41.68	21.9	5.82	56.5
Maio.........	1	47.66	64.7	41.65	43.1	41.36	23.5	5.50	59.0
Junho........	1	47.27	65.9	41.25	44.4	41.01	25.1	5 13	60.8
Julho....	1	47.08	65.8	41.03	44.1	40.79	26.2	4.99	61.3
Agosto.......	1	47.12	64.3	41.06	42.1	40.78	26.5	4 85	60.3
Setembro	1	47.46	61.1	41.38	38.5	41.02	25.5	5.07	57.8
Outubro......	1	48.07	56.9	41.98	33.9	41.54	22.7	5.57	53.7
Novembro....	1	49.00	51.4	42.89	28.1	42.36	18.0	6.42	48.0
Dezembro....	1	50.06	46.2	43.98	22.8	43.35	12.3	7.40	42.0
	31	51.08	42.4	45.02	19.1	44.33	7.0	8.45	37.2

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		η Argus gr. variavel		48 β Ursæ majoris 2ª,4 gr.		ψ Ursæ majoris 3ª,2 gr.		68 δ Leonis 2ª,7 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 10.40	° ′ 59.6	h m 10.55	° ′ 56.56	h m 11.3	° ′ 45.4	h m 11. 8	° ′ 21.6
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro	1	54.69	55.3	24.30	69.7	39.61	34.2	25.28	31.9
Fevereiro	1	55.79	66.3	25.68	72.0	40.75	34.5	26.22	28.6
Março	1	56.14	76.8	26.31	77.4	41.31	38.3	26.68	28.7
Abril	1	55.86	87.0	26.26	84.9	41.34	44 4	26.77	31.0
Maio	1	55.13	93.6	25.69	90.7	40.97	49.7	26.55	34.1
Junho	1	54.18	96.2	24.88	93.3	40.42	52.7	26.23	36.6
Julho	1	53.28	94.2	24.18	91.8	39.94	52.2	25.92	37.6
Agosto	1	52.61	88 1	23.75	86.4	39.66	48.4	25 75	36.6
Setembro	1	52.44	79.7	23.77	77.9	39.67	41.7	25.78	34.2
Outubro	1	52.92	72.0	24.28	68.3	40.07	33.3	26.11	29.5
Novembro	1	54.08	67.8	25.35	58.4	40.92	24.5	26.80	23.1
Dezembro	1	55.59	69.0	26.83	50.4	42.11	17.2	27.76	16.3
	31	57.09	72.8	28.43	49.0	43.42	13.1	28.83	10.6

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Cancri 3ª,8 gr.		ε Hydræ 3ª,5 gr.		ν Ursæ Majoris 3ª,3 gr.		α Cancri 4ª,4 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 8.10	° ′ 9.30	h m 8.41	° ′ 6.48	h m 8.51	° ′ 48.27	h m 8.52	° ′ 12.16
Janeiro.......	1	s 43.51	″ 59.0	s 7.28	″ 45.3	s 54.20	″ 38.4	s 38.74	″ 21.6
Fevereiro.....	1	43.92	56.1	7.77	41.5	54.95	42.3	39.29	18.7
Março........	1	43.87	55.1	7.80	40.0	55.01	47.3	39.35	18.0
Abril.........	1	43.49	55.3	7.48	39.9	54.54	52.1	39.06	18.6
Maio.........	1	43.06	56.2	7.06	40.9	53.86	54.4	38.65	19.9
Junho........	1	42.76	57.7	6.74	42.4	53.29	53.5	38.32	21.2
Julho	1	42.75	59.2	6.66	44.2	53.06	50.0	38.22	22.3
Agosto.......	1	43.06	60.9	6.86	45.8	53.27	44.3	38.40	22.8
Setembro.....	1	43.62	61.0	7.34	46.4	53.92	37.7	38.86	22.3
Outubro......	1	44.39	59.8	8.04	45.2	54.89	31.4	39.55	20.3
Novembro....	1	45.35	56.5	8.97	41.7	56.21	26.1	40.49	16.4
Dezembro....	1	46.31	52.2	9.94	36.9	57.60	23.5	41.49	11.8
	31	47.10	48.1	10.79	31.9	58.84	24.0	42.37	7.4

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Argus 2ª gr.		ι Argus 2ª,6 gr.		α Hydræ 2ª,1 gr.		θ Ursæ Majoris 3ª,2 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 9.11	° ′ 69.16	h m 9.14	° ′ 58.49	h m 9.22	° ′ 8.11	h m 9.25	° ′ 52.9
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro.......	1	63.53	17.1	14.56	13.6	20.22	34.5	42.63	45.4
Fevereiro.....	1	64.16	29.3	15.14	25.6	20.80	41.2	43.56	49.3
Março........	1	63.76	30.7	14.98	35.5	20.91	45.5	43.75	54.7
Abril........	1	62.50	48.5	14.20	43.8	20.68	47.8	43.35	60.5
Maio.........	1	60.83	52.8	13.14	47.6	20.29	48.0	42.64	63.7
Junho........	1	59.10	52.3	12.08	46.7	19.92	46.2	41.95	63.6
Julho........	1	57.79	47.3	11.30	41.6	19.75	43.3	41.58	60.2
Agosto.......	1	57.15	36.7	10.97	33.2	19.80	30.7	41.61	54.1
Setembro.....	1	57.43	29.1	11.10	24.0	20.13	36.7	42.13	46.3
Outubro......	1	58.67	22.2	12.15	17.5	20.72	36.0	43.02	38.8
Novembro....	1	60.53	20.0	13.53	16.0	21.59	38.5	44.32	32.2
Dezembro....	1	62.54	23.8	15.01	20.2	22.56	43.9	45.80	28.4
	31	64.09	32.6	16.22	28.2	23.45	50.7	47.15	28.2

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		δ Geminorum 3ª,5 gr.		β Canis Minoris 3ª,1 gr.		α² Geminorum 1ª,9 gr. (Castor)		α Canis Minoris 1ª gr (Procyon)	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 7.13	° ′ 22.10	h m 7.21	° ′ 8.30	h m 7.27	° ′ 32.7	h m 7.33	° ′ 5.29
Janeiro........	1	44.87	49.5	21.68	″ 22.6	s 47.37	″ 26.7	s 42.85	″ 61.3
Fevereiro......	1	45.13	49.5	21.94	19.9	47.71	28.7	43.13	57.9
Março.........	1	44.94	50.4	21.77	19.0	47.54	30.9	42.99	56.3
Abril..........	1	44.46	51.4	21.32	19.1	47.02	32.7	42.55	56.1
Maio..........	1	43.91	51.9	20.88	20.0	46.51	33.2	42.11	57.0
Junho.........	1	43.79	52.0	20.66	21.5	46.20	32.2	41.86	58.7
Julho.........	1	43.94	51.8	20.76	23.5	46.34	30.4	41.93	61.0
Agosto........	1	44.44	51.4	21.21	25.6	46.79	28.0	42.31	63.4
Setembro......	1	45.22	50.6	21.90	26.6	47.65	25.5	42.97	64.7
Outubro.......	1	46.13	49.3	22.74	26.1	48.64	23.1	43.72	64.2
Novembro....	1	47.18	47.0	23.71	23.6	49.76	20.7	44.64	61.1
Dezembro....	1	48.13	45.0	24.64	19.8	50.82	19.4	45.64	57.1
	31	48.83	43.7	25.27	16.1	51.61	19.6	46.32	52.7

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Germinorum 1ª,2 gr. (Pollux)		ξ Argus 3ª,5 gr.		ρ Argus 3ª,1 gr.		γ Argus 3ª,1	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 7.38	° ′ 28.16	h m 7.44	° ′ 24.35	h m 8. 2	° ′ 23.59	h m 8. 6	° ′ 47.1
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro	1	47.04	66.9	48.67	20.7	60.09	36.1	14.87	7.7
Fevereiro	1	47.39	68.0	48.90	29.3	60.39	44.7	15.09	18.9
Março	1	47.26	69.8	48.70	34.7	60.23	50.3	14.76	26.9
Abril	1	46.78	71.6	48.17	37.5	59.74	53.5	14.00	32.1
Maio	1	46.29	72.3	47.62	36.9	59.20	53.2	13.17	32.7
Junho	1	46.01	71.8	47.25	33.0	58.81	49.8	12.48	29.0
Julho	1	46.08	70.6	47.18	27.1	58.71	44.3	12.15	21.9
Agosto	1	46.53	68.9	47.47	19.9	58.93	37.3	12.27	10.0
Setembro	1	47.26	66.7	48.07	14.1	59.48	31.8	12.85	4.9
Outubro	1	48.21	64.2	48.87	12.2	60.25	29.6	13.75	0.7
Novembro	1	49.28	61.6	49.85	14.6	61.23	31.7	14.94	1.9
Dezembro	1	50.26	59.5	50.77	23.6	62.17	37.8	16.06	11.3
	31	51.11	58.8	51.43	29.3	62.88	46.2	16.84	18.2

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		μ Geminorum 2ª,3 gr.		β Canis majoris 2ª gr.		α Argus 1ª gr. (Canopus)		γ Geminorum 2ª gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 6.12	° ′ 22.34	h m 6.17	° ′ 17.53	h m 6.21	° ′ 52.37	h m 6.31	° ′ 16.29
Janeiro	1	s 30.12	″ 11.1	s 60 28	″ 66.8	s 36.60	″ 69.8	″ 32.64	″ 30.9
Fevereiro	1	30.20	11.5	60.26	73.2	36.27	79 6	32.76	30.1
Março	1	29.90	12.1	59.90	76.5	35.50	85.0	32.40	30.2
Abril	1	29.36	12.5	59.33	77.0	34.40	86.2	31.99	30.5
Maio	1	28.95	12.4	58.86	74.7	33.47	82.9	31.58	30.9
Junho	1	28.87	12.2	58.68	69.5	32.89	75.4	31.46	31.6
Julho	1	29.19	12.2	58.89	62.9	32.87	65.6	31.73	32.6
Agosto	1	29.86	12.6	59.44	56.2	33.41	56.0	32.32	33.8
Setembro	1	30.76	12.9	60.23	51.6	34.40	49 0	33.16	34.5
Outubro	1	31.73	12.7	61.11	50.7	35.59	47.4	34 07	34.3
Novembro	1	32.74	11.9	62.03	53.9	36.82	51.4	35.07	32.8
Dezembro	1	33.56	11.1	62 77	60.1	37.70	60.0	35.91	30.7
	31	34.12	10.7	63.19	67.2	38.05	70.4	36.46	29.1

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		α Canis majoris 1ª gr. (Sirius)		ε Canis majoris 1ª,5 gr.		γ Canis majoris 4ª gr.		δ Canis majoris 1ª,9 gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 6.40	° ' 16.33	h m 6.54	° ' 28.49	h m 6.58	° ' 15.28	h m 7. 4	° ' 26.13
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeiro.......	1	26.83	65.1	26.34	30.8	56.01	25.4	3.48	18.2
Fevereiro.....	1	26 89	71.7	26.38	39.2	56.13	32.0	3.57	26.4
Março........	1	26.57	75.4	26.02	44.1	55.86	35.7	3.25	31.3
Abril.........	1	25.93	76.5	25.39	45.9	55.33	36.9	2.65	33.2
Maio.........	1	25.52	74.6	24.81	44.0	54.85	35.3	2.09	31.6
Junho........	1	25.31	70.1	24.48	38.5	54.60	31.2	1.76	26.7
Julho.........	1	25 44	64.1	24.53	31.4	54.69	25.5	1.80	19.8
Agosto.......	1	25.94	57.8	24.96	23.4	55.14	19.3	2.21	12.1
Setembro.....	1	26.68	53.3	25.69	17.6	55.84	14.9	2.91	6.5
Outubro......	1	27.55	52.4	26.59	15.8	56.69	13 7	3.38	4.8
Novembro....	1	28.45	55.5	27.58	18.9	57.63	16.6	4.76	7.7
Dezembro....	1	29.25	61.6	28.41	25.9	58.45	22.6	5.61	16.2
	31	29.74	68.9	28.92	34.7	59.00	29.7	6.15	23.0

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		ζ Orionis 1ª,9 gr.		α Columbæ 2ª,7 gr.		α Orionis 1ª,0 gr.		β Aurigæ 1ª gr.	
		Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 5.35	° ′ 1.59	h m 5.35	° ′ 34.7	h m 5.49	° ′ 7.23	h m 5.51	° ′ 44.56
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro.......	1	22.41	54.2	47.82	50.7	23.46	18.2	41.93	18.2
Fevereiro.....	1	22.34	57.7	47.57	58.0	23.44	16.1	41.90	22.5
Março........	1	21.98	59.2	47.03	61.4	23.11	15.2	41.42	24.9
Abril.........	1	21.47	59.2	46.30	60.9	22.61	15.2	40.70	25.1
Maio..........	1	21.12	57.2	45.77	56.6	22.25	16.2	40.18	22.9
Junho.........	1	21.09	53.6	45.59	49.0	22.21	18.4	40.11	19.2
Julho.........	1	21.47	48.9	45.86	40.0	22.57	21.3	40.59	15.5
Agosto........	1	22.15	44.1	46.53	31.6	23.25	24.6	41.52	12.8
Setembro.....	1	23.02	40.8	47.46	26.3	24.11	27.0	42.71	11.5
Outubro.....	1	23.91	40.1	48.43	25.8	25.02	27.6	43.97	11.7
Novembro....	1	24.76	42.2	49.34	30.1	25.01	26.2	45.22	13.3
Dezembro....	1	25.40	46.2	49.98	38.2	26.62	23.4	46.21	16.3
	31	25.74	50.5	50.22	47.0	27.03	20.6	46.77	20.3

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		θ Aurigæ 2ª,9 gr.		γ Columbæ 4ª,5 gr.		ν Orionis 4ª,5 gr.		η Geminoram 3ª,5 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 5.52	° ′ 37.12	h m 5.53	° ′ 35.17	h m 6. 1	° ′ 14.46	h m 6. 8	° ′ 22.32
Janeiro........	1	s 26.35	″ 23.4	s 45.88	″ 38.7	s 28.55	″ 57.6	s 25.91	″ 21.2
Fevereiro.....	1	26.34	26.4	45.68	46.7	28.58	56.7	25.97	21.6
Março.........	1	25.93	28.1	45.14	50.5	28.26	56.4	25.64	22.2
Abril..........	1	25.30	28.3	44.41	50.6	27.75	56.5	25.11	22.5
Maio...........	1	24.85	26.7	43.83	46.7	27.37	56.9	24.71	22.3
Junho.........	1	24.82	24.2	43.58	39.5	27.31	57.9	24.64	22.0
Julho	1	25.25	21.8	43.79	30.5	27.66	59.4	24.99	22.1
Agosto	1	26.09	20.3	44.40	22.0	28.34	61.4	25.67	22.8
Setembro......	1	27.17	19.7	45.30	16.4	29.21	62.8	26.59	23.1
Outubro.......	1	28.30	19.9	46.27	15.6	30.15	63.2	27.56	23.2
Novembro	1	29.43	20.8	47.23	19.8	31.09	62.2	28.56	22.7
Dezembro	1	30.33	22.7	47.92	27.7	31.85	60.4	29.38	21.7
	31	30.84	25.3	48.22	36.7	32.32	58.7	29.89	21.6

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		ι Aurigæ 2ª,8 gr.		α Aurigæ 1ª gr. (Capella)		β Orionis 1ª gr. (Rigel)		γ Orionis 1ª,7 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 4.50	° ′ 32.59	h m 5. 8	° ′ 45.53	h m 5. 9	° ′ 8.19	h m 5.19	° ′ 6.15
		s	″	s	″	s	″	s	″
Janeiro	1	2.08	55.4	47.96	29.7	24.48	29.1	24.27	14.2
Fevereiro.....	1	1.89	57.2	47.77	33.7	24.32	33.2	24.18	12.1
Março........	1	1.43	57.7	47.20	35.2	23.92	34.8	23.81	11.1
Abril.........	1	0.73	56.5	46.48	34.1	23.40	34.2	23.31	11.2
Maio..........	1	0.55	54.5	46.05	31.0	23.07	31.5	23.00	12.4
Junho.........	1	0.71	52.6	46.14	26.8	23.10	26.6	23.04	14.8
Julho..........	1	1.34	51.8	46.79	23.4	23.52	20.7	23.47	18.3
Agosto	1	2.29	52.3	47.86	21.8	24.26	14.9	24.21	22.1
Setembro	1	3.39	53.9	49.13	21.9	25.15	11.1	25.12	24.9
Outubro......	1	4.45	56.1	50.40	23.6	26.02	10.3	26.02	25.9
Novembro....	1	5.40	58.5	51.58	26.8	26.83	13.1	26.86	24.7
Dezembro....	1	6.07	60.9	45.42	30.9	27.40	17.8	27.50	22.1
	31	6.36	63.2	52.80	35.4	27.64	23.0	27.81	19.3

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Tauri 1ª,8 gr.		δ Orionis 2ª,3 gr.		α Leporis 2ª,7 gr.		ε Orionis 1ª,8 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S	Æ	Dec. S
		h m 5.19	° ' 28.31	h m 5.26	° ' 0.22	h m 5.27	° ' 17.53	h m 5.30	° ' 1.15
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeirc.......	1	32.38	7.1	33.19	39.6	61.63	54.2	47.77	70.0
Fevereiro.....	1	32.29	8.6	33.10	42.8	61.48	59.7	47.69	73.3
Março........	1	31.88	9.1	32.73	44.2	61.05	62.2	47.33	74.8
Abril........	1	31.34	8.7	32.23	44.0	60.48	61.7	46.82	74.7
Maio.........	1	30.98	7.5	31.90	42.2	60.07	58.3	46.48	72.8
Junho........	1	31.01	6.2	31.90	38.8	60.02	52.4	46.47	69.2
Julho.........	1	31.55	5.7	32.30	34.2	60.34	45.1	46.85	64.6
Agosto.......	1	32.41	6.2	33.01	29.6	61.05	38.3	47.55	59.9
Setembro.....	1	33.41	7.4	33.89	26.3	61.93	34.0	48.42	56.6
Outubro......	1	34.46	8.5	34.77	25.6	62.82	33.4	49.31	55.9
Novembro....	1	35.43	9.6	35.61	27.5	63.66	36.8	50.15	57.9
Dezembro....	1	36.16	10.8	36.24	31.2	64.27	43.0	50.79	61.7
	31	36.54	12.0	36.57	35.2	64.54	49.8	51.12	65.8

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Arietis 2ª,8 gr.		α Hydræ 2ª,9 gr.		α Arietis 2ª,1 gr.		α Baleia 2ª,6 gr.	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N	Æ	Dec. N
		h m 1.48	° ′ 20 17	h m 1.55	° ′ 62.4	h m 2. 1	° ′ 22.57	h m 2.56	° ′ 3.40
Janeiro........	1	43.28	11.2	25.23	″ 103.3	s 8.14	″ 29.4	s 41.27	″ 12.4
Fevereiro......	1	42.88	9.5	23.99	102.9	7.73	28.1	40.93	10.6
Março..........	1	42.54	7.3	23.01	98.0	7.35	25.8	40.54	9.8
Abril..........	1	42.37	5.2	22.35	88.7	7.15	23.4	40.23	10.1
Maio...........	1	42.78	4.5	22.35	77.3	7.36	22.2	40.23	12.2
Junho..........	1	43.29	6.5	23.13	66.3	8.01	23.5	40.68	16.4
Julho..........	1	44.22	10.6	24.44	57.9	8.94	27.1	41.45	21.7
Agosto.........	1	45.25	16.3	26.09	53.8	9.99	32.5	42.40	27.1
Setembro.......	1	46.14	22.1	27.58	55.2	10.91	38.3	43.33	31.4
Outubro........	1	46.75	26.7	28.54	61.2	11.57	43.2	44.06	33.1
Novembro.......	1	47.06	29.9	28.82	70.3	11.93	46.7	44.56	32.8
Dezembro.......	1	47.11	31.4	28.39	78.4	12.01	48.7	44.78	31.2
	31	46.90	31.3	27.45	83.2	11.82	49.0	44.72	29.1

Posições apparentes de diversas estrellas no dia 1 de cada mez do anno de 1893

MEZES		β Persei 2ª,3 gr.		α Persei 1ª,9 gr.		γ' Eridani 3ª,0 gr.		α Tauri 1ª,0 gr. (Aldebaran)	
		Æ	Dec. N	Æ	Dec. N	Æ	Dec. S	Æ	Dec. N
		h m 3. 1	° ' 40.32	h m 3.16	° ' 49.28	h m 3.53	° ' 13.48	h m 4.29	° ' 16.17
		s	"	s	"	s	"	s	"
Janeiro	1	12.34	47.7	41.22	61.3	2.79	48.3	47.34	44.8
Fevereiro	1	11.85	48.5	40.63	63.4	2.46	51.8	47.14	44.2
Março	1	11.29	46.9	39.95	62.0	2.02	52.5	46.72	43.6
Abril	1	10.84	43.1	39.35	57.8	1.46	50.7	46.25	43.0
Maio	1	10.84	39.2	39.27	52.8	1.39	46.3	46.03	43.0
Junho	1	11.40	36.6	39.83	48.6	1.63	39.6	46.24	44.1
Julho	1	12.37	36.7	40.87	47.0	2.24	32.5	46.83	46.4
Agosto	1	13.58	39.5	42.22	48.5	3.12	26.2	47.71	49.4
Setembro	1	14.75	44.3	43.58	52.8	4.07	22.5	48.70	52.5
Outubro	1	15.69	50.0	44.74	58.6	4.88	22.3	49.60	54.4
Novembro	1	16.36	55.9	45.54	65.4	5.52	25.6	50.39	55.1
Dezembro	1	16.63	60.8	45.93	71.8	5.86	30.7	50.91	54.9
	31	16.57	64.1	45.85	76.6	5.88	35.7	51.11	54.3

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		584 B. A. C. Octantis		MEZES		584 B. A. C. Octantis	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	1 43 45.7	85 18 54.5	Julho..	1	1 43 35.1	85 18 4.8
	11	43.0	54.3		11	37.5	3.6
	21	40.3	53.4		21	40.1	2.8
Fevereiro.....	1	1 43 37.3	85 18 51.8	Agosto........	1	1 43 43.0	85 18 2.6
	11	34.7	49.9		11	45.4	3.0
	21	32.5	47.5		21	47.7	4.2
Março...	1	1 43 30.8	85 18 45.0	Setembro.....	1	1 43 50.1	85 18 6.0
	11	29.0	42.0		11	52.0	8.0
	21	27.6	38.5		21	53.3	10.5
Abril..	1	1 43 26.5	85 18 34.3	Outubro......	1	1 43 54.3	85 18 13.5
	11	25.8	30.5		11	54.9	16.5
	21	25.5	26.3		21	54.9	19.5
Maio..........	1	1 43 25.7	85 18 22.6	Novembro....	1	1 43 54.3	85 18 22.8
	11	26.5	18.8		11	53.2	25.9
	21	27.4	15.2		21	51.8	28.5
Junho..	1	1 43 28.9	85 18 11.9	Dezembro.....	1	1 43 49.9	85 18 30.5
	11	30.7	9.2		11	47.6	32.2
	21	32.9	6.7		21	45.1	33.5

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		1235 B. A. C. Ursæ minoris Æ	1235 B. A. C. Ursæ minoris Dec. N	MEZES		1235 B. A. C. Ursæ minoris Æ	1235 B. A. C. Ursæ minoris Dec. N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	4 3 12.0	85 16 39.9	Julho.........	1	4 2 55.7	85 16 20.4
	11	10.5	42.6		11	58.1	18.7
	21	8.7	44.9		21	60.6	17.6
Fevereiro.....	1	4 2 66.5	85 16 46.7	Agosto...	1	4 3 3.8	85 16 17.0
	11	64.1	47.6		11	6.9	16.8
	21	61.5	48.0		21	9.9	16.9
Março..	1	4 2 59.7	85 16 48.0	Setembro.....	1	4 3 13.2	85 16 17.8
	11	57.3	47.1		11	16.3	19.1
	21	54.9	45.9		21	19.3	20.8
Abril	1	4 2 52.8	85 16 44.1	Outubro... ..	1	4 3 22.0	85 16 22.8
	11	51.3	41.8		11	24.4	25.3
	21	50.2	39.1		21	26.7	28.2
Maio	1	4 2 49.4	85 16 36.4	Novembro.....	1	4 3 28.9	85 16 31.6
	11	49.2	33.6		11	30.3	34.8
	21	49.6	30.6		21	31.2	38.3
Junho.........	1	4 2 50.6	85 16 27.2	Dezembro.....	1	4 3 31.9	85 16 41.9
	11	51.8	24.6		11	32.0	45.2
	21	53.5	22.4		21	31.5	48.4

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		Cephei (Hevelius) 5ª,3 gr.		MEZES		Cephei (Hevelius)	
		Æ	Dec. N			Æ	Dec. N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro	1	6 50 42.0	87 12 57.3	Julho........	1	6 50 2.6	87 12 57.7
	11	42 6	60.6		11	4.1	54.2
	21	42.6	63.9		21	6.2	51.3
Fevereiro....	1	6 50 41.5	87 13 7.2	Agosto.......	1	6 50 9.4	87 12 48.3
	11	39.3	9.9		11	13.1	45.6
	21	36.4	12.4		21	17.0	43.3
Março	1	6 50 34.1	87 13 14.0	Setembro	1	6 50 21.9	87 12 41.3
	11	30.2	15.4		11	27.0	39.9
	21	26.1	16.4		21	32.2	38.8
Abril	1	6 50 21.7	87 13 16.8	Outubro	1	6 50 37.5	87 12 38 0
	11	17.7	16 4		11	42.8	38.0
	21	13.7	15.4		21	48.4	38.4
Maio.........	1	6 50 10.1	87 13 14.0	Novembro ...	1	6 50 54.3	87 12 39.2
	11	7.2	12.2		11	59.0	40.5
	21	4.9	9.7		21	63.4	42.4
Junho	1	6 50 2.9	87 12 66.7	Dezembro ...	1	6 51 7 6	87 12 44.7
	11	1.9	63.9		11	10.9	47 2
	21	2.0	60.9		21	13.3	50.0

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		Octantis-Lacaille 6ª,7 gr.		MEZES		Octantis-Lacaille	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	7 24 45.1	86 51 11.3	Julho..........	1	7 23 55.5	86 51 22.1
	11	44.5	14.7		11	44.5	19.1
	21	43.1	18.1		21	44.1	15.6
Fevereiro.. ..	1	7 24 40.7	86 51 21.9	Agosto...	1	7 23 44.4	86 51 12.1
	11	38.1	25.0		11	45.4	9.2
	21	34.8	27.6		21	47.3	6.6
Março..... ...	1	7 24 31.6	86 51 29.5	Setembro......	1	7 23 50.0	86 50 63.9
	11	27.7	31.5		11	52.6	61.9
	21	23.4	33.1		21	56.1	60.5
Abril..........	1	7 24 18.3	86 51 34.2	Outubro......	1	7 23 59.6	86 50 59.8
	11	13.6	34.8		11	63.6	59.4
	21	9.1	34.9		21	67.3	59.8
Maio....	1	7 23 64.7	86 51 34.2	Novembro....	1	7 24 11.3	86 51 1.1
	11	60.4	33.2		11	14.8	2.8
	21	56.4	31.9		21	17.7	4.9
Junho....	1	7 23 52.7	86 51 29.9	Dezembro.....	1	7 24 19.9	86 51 7.6
	11	49.8	27.4		11	21.7	10.8
	21	47.3	24.8		21	22.8	14.1

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1898

MEZES		B. A. C. Ursæ-minoris 7ª,1 gr.		MEZES		B. A. C. Ursæ-minoris 7ª,1 gr.	
		Æ	Dec. N			Æ	Dec. N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro.......	1	7 51 23 4	88 57 7.7	Julho.........	1	7 49.39.7	88 57 16.1
	11	28.1	11.2		11	39.8	12.8
	21	30.9	14.5		21	42.4	9.3
Fevereiro.....	1	7 51 31.1	88 57 17.9	Agosto........	1	7 49 47.7	88 56 65.8
	11	27.9	21.0		11	54.6	62.5
	21	26.0	24.0		21	62.1	59.5
Março.........	1	7 50 78.4	88 57 26.0	Setembro.....	1	6 50 12.6	88 56 56.6
	11	69.7	28.1		11	24.2	54.3
	21	60.0	29.9		21	36.4	52.2
Abril..........	1	7 50 48.8	88 57 31.1	Outubro......	1	7 50 49.2	88 56 50.5
	11	37.9	31.5		11	62.8	49.5
	21	26.7	31.2		21	77.1	48.9
Maio.	1	7 49 75.8	88 57 30.6	Novembro....	1	7 51 32.9	88 56 48 6
	11	66.4	29.3		11	46.1	49.0
	21	58.0	27.4		21	59.1	50.1
Junho.........	1	7 49 49.8	88 57 24.8	Dezembro.....	1	7 52 11.9	88 56 51.5
	11	44.3	22.3		11	22 6	53.4
	21	41.3	19.4		21	31.4	55.7

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		ξ Octantis 5,ª4 gr.		MEZES		ξ Octantis 5ª,4 gr.	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	9 12 20.2	85 13 43.7	Julho.........	1	9 11 40.8	85 14 15.9
	11	21.2	47.0		11	48.2	13.7
	21	21.6	50.7		21	46.8	10.9
Fevereiro.....	1	912 21.5	85 13 55.1	Agostc........	1	9 11 45.8	85 13 67.8
	11	21.1	58.8		11	45.3	64.6
	21	20.1	62.5		21	45.5	61.5
Março....... .	1	9 12 19.0	85 14 5.4	Setembro.....	1	9 11 46.2	85 13 58.1
	11	17.5	8.8		11	47.1	55.3
	21	15 5	11.7		21	48.6	52.9
Abril..........	1	9 12 12.9	85 14 14.6	Outubro......	1	9 11 50.5	85 13 50.9
	11	10 4	16.8		11	52.7	49.1
	21	7.8	18.6		21	55.0	48.1
Maio..........	1	9 11 65.1	85 14 19.7	Novembro.....	1	9 11 57 8	85 13 47.9
	11	62.2	20.4		11	60.5	48.2
	21	59 5	20.7		21	63.0	49.1
Junho.... . ..	1	9 11 56 6	85 14 20.2	Dezembro	1	9 12 5.3	85 13 50.7
	11	54.1	19.2		11	7 5	53 0
	21	51.7	17.7		21	9 4	55.7

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		4165 B.A.C. Ursæ minoris		MEZES		4165 B.A.C. Ursæ minoris	
		Æ	Dec. N			Æ	Dec N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro....	1	12 14 41.2	88 17 17.9	Julho....... ..	1	12 14 32.7	88 17 47.5
	11	48.9	17.9		11	25.9	46.2
	21	56.4	18 6		21	20.0	44.3
Fevereiro... ...	1	12 15 3.6	88 17 20.0	Agosto..... ...	1	12 14 14.0	88 17 41.7
	11	9.1	22.0		11	9.0	38.7
	21	14.1	24.4		21	4.8	35.7
Março....... ...	1	12 15 17.1	88 17 26.4	Setembro	1	12 13 61.5	88 17 31.9
	11	19.3	29.5		11	59.6	28 1
	21	20.5	32.6		21	58.3	24 2
Abril..........	1	12 15 20.3	88 17 35.9	Outubro..... .	1	12 13 58.2	88 17 19 9
	11	18.4	38.9		11	59.6	16.1
	21	15.1	41.6		21	62.0	12.3
Maio....	1	12 14 71.1	88 17 44.0	Novembro.....	1	12 14 5.6	88 16 68.2
	11	66 3	45.9		11	9.8	65.0
	21	60.2	47.3		21	15.4	62.2
Junho..	1	12 14 53.0	88 17 48.3	Dezembro	1	12 14 21.8	88 16 59.7
	11	46.4	48.7		11	28.4	57.7
	21	39.7	48.4		21	35.6	56.5

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS I, II E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		ε Octantis 6ª,0 gr. Æ	ε Octantis 6ª,0 gr. Dec. S	MEZES		ε Octantis 6ª,0 gr. Æ	ε Octantis 6ª,0 gr. Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	12 43 40.8	84 32 9.2	Julho........	1	12 43 43.8	84 32 60.4
	11	43.2	10.5		11	41.8	60 6
	21	45.5	12.5		21	39.6	60.4
Fevereiro.....	1	12 43 47.9	84 32 15.4	Agosto........	1	12 43 37.4	84 32 59.5
	11	49.8	18.2		11	35.7	58.2
	21	51.3	21.4		21	34.1	56.3
Março.........	1	12 43 52.3	84 32 24.4	Setembro....	1	12 43 32.5	84 32 53.7
	11	53.4	28.1		11	31.5	51.2
	21	54.0	31.8		21	31.0	48.3
Abril....... ..	1	12 43 54.3	84 32 36.2	Outubro.	1	12 43 30.8	84 32 45.2
	11	54.3	40.1		11	31.0	41.9
	21	54.1	43.8		21	31.7	39 0
Maio..........	1	12 43 53.3	84 32 47.1	Novembro	1	12 43 33.0	84 32 36 3
	11	52.2	50 4		11	34.6	33.9
	21	51.1	53.4		21	36.4	32.1
Junho.........	1	12 43 49.4	84 32 56.0	Dezembro.....	1	12 43 38.6	84 32 31 0
	11	47.6	57.9		11	41.0	30.4
	21	45.7	59.5		21	43.5	30.4

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		x Octantis 5ª,4 gr.		MEZES		x Octantis 5ª,4 gr.	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	13 23 31.7	85 13 53.9	Julho.........	1	13 23 41.9	85 14 44.0
	11	34.5	54.5		11	39.7	44.8
	21	37.3	56.0		21	37.2	45.1
Fevereiro.....	1	13 23 40.4	85 13 58.2	Agosto........	1	13 23 34.6	85 14 44.8
	11	42.9	60.5		11	32.5	44.1
	21	45.0	63.3		21	30.4	42.5
Março.........	1	13 23 46.6	85 14 6.1	Setembro.....	1	13 23 28.3	85 14 40.4
	11	48.3	9.4		11	26.8	38.2
	21	49.5	13.0		21	25.7	35.5
Abril.........	1	13 23 50.5	85 14 17.2	Outubro......	1	13 23 25.1	85 14 32.5
	11	50.1	21.0		11	24.8	29.2
	21	51.2	24.8		21	25.2	26.3
Maio..........	1	13 23 50.8	85 14 28.3	Novembro	1	13 23 26.3	85 14 23.2
	11	50.1	31.9		11	27.8	20.5
	21	49.2	35.2		21	29.5	18.3
Junho.........	1	13 23 47.7	85 14 38.1	Dezembro.....	1	13 23 31.8	85 14 16.7
	11	45.9	40.5		11	34.4	15.5
	21	44.0	42.6		21	37.1	14.8

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS I, II E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		ζ Octantis 6ª,8 gr. Æ	ζ Octantis 6ª,8 gr. Dec. S	MEZES		ζ Octantis 6ª,8 gr. Æ	ζ Octantis 6ª,8 gr. Dec S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro.........	1	14 35 41.5	87 42 25.2	Julho....... ..	1	14 36 26.2	87 43 9.8
	11	47.2	24.8		11	22.1	11.5
	21	53.3	25.1		21	17.4	12.9
Fevereiro... ...	1	14 36 0.3	87 42 26.0	Agosto...... ...	1	14 35 72.0	87 43 13.7
	11	6.4	27.2		11	67.3	13.9
	21	11.9	29.1		21	62.3	33.3
Março....... ...	1	14 36 16.4	87 42 31.1	Setembro......	1	14 35 57.0	87 43 12.1
	11	21.5	33.6		11	52.8	10.6
	21	25.7	36.6		21	49.3	8.5
Abril...........	1	14 36 29.6	87 42 40.3	Outubro...... .	1	14 35 46.4	87 42 65.9
	11	32.7	43.8		11	44.2	63.1
	21	34.9	47.3		21	43.2	60.2
Maio...........	1	14 36 36.0	87 42 50.9	Novembro.....	1	14 35 43.6	87 42 56.6
	11	36 3	54.6		11	45.0	53.4
	21	36.2	58.2		21	47.1	50.6
Junho...... ...	1	14 36 34.8	87 43 1.7	Dezembro.....	1	14 35 50.6	87 42 48.3
	11	32.4	4.7		11	55.0	46.1
	21	29.6	7.5		21	59.9	44.4

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		5140 Ursæ-minoris 7ª,1 gr.		MEZES		5140 Ursæ-minoris 7ª,1 gr.	
		Æ	Dec. N			Æ	Dec. N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro.......	1	15 11 39.5	87 38 20.8	Julho.........	1	15 11 69.5	87 38 45.3
	11	43.9	18.5		11	64.5	46.5
	21	48.6	16.6		21	59.3	47.1
Fevereiro.....	1	15 11 54.0	87 38 15.4	Agosto.......	1	15 11 53.2	87 38 47.1
	11	59.2	15.1		11	47.3	46.6
	21	64.6	15.4		21	41.6	45.8
Março.........	1	15 12 8.5	87 38 15.9	Setembro.....	1	15 11 35.7	87 38 44.1
	11	13.0	17.3		11	30.4	42.0
	21	17.3	19.3		21	25.4	39.7
Abril..........	1	15 12 21.0	87 38 21.7	Outubro......	1	15 11 21.0	87 38 37.0
	11	23.3	24.4		11	17.3	33.8
	21	24.6	27.4		21	14.2	30.3
Maio.	1	15 12 25.4	87 38 30.5	Novembro....	1	15 11 11.5	87 38 26.4
	11	25.0	33.4		11	10.0	22.4
	21	23.4	36.3		21	9.8	18.6
Junho.........	1	15 12 20.9	87 38 39.4	Dezembro.....	1	15 11 10.4	87 38 14.8
	11	17.0	41.8		11	11.7	11.4
	21	14.1	43.6		21	14.2	8.3

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		5412 B. A. C. Octantis 6ª,3 gr.		MEZES		5412 B. A. C. Octantis 6ª.3 gr.	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	16 20 42.8	86 9 39.0	Julho.........	1	16 21 27.2	86 10 7.5
	11	45.7	37.2		11	25.8	10.1
	21	49.1	35.9		21	23.9	12.5
Fevereiro.....	1	16 20 53.3	86 9 34.9	Agosto........	1	16 21 21.5	86 10 14.7
	11	57.1	34.5		11	19.2	16.1
	21	60.9	34.7		21	16.3	16.8
Março.........	1	16 21 4.2	86 9 35.4	Setembro.....	1	16 21 12.9	86 10 17.2
	11	8.1	36.3		11	10.1	17.0
	21	11.6	37.9		21	7.3	16.0
Abril	1	16 21 15.4	86 9 40.2	Outubro......	1	16 20 64.7	86 10 14.4
	11	18.6	42.6		11	62.3	12.6
	21	21.5	45.1		21	60.5	10.3
Maio..........	1	16 21 23.7	86 9 48.1	Novembro....	1	16 20 59.3	86 9 67.2
	11	25.5	51.3		11	58.5	64.1
	21	27.1	54.5		21	58.4	61.1
Junho.........	1	16 21 28.0	86 9 58.0	Dezembro.....	1	16 20 59.3	86 9 57.8
	11	28.1	61.3		11	60.7	54.8
	21	27.9	64.6		21	62.6	52.1

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1883

MEZES		δ Ursæ minoris 4ª,4 gr.		MEZES		δ Ursæ minoris 4ª,4 gr.	
		Æ	Dec. N			Æ	Dec. N
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	18 6 30.2	86 36 33.0	Julho.........	1	18 6 65.1	86 36 38.9
	11	30.7	29.5		11	63.5	41.9
	21	31.7	26.1		21	61.4	44.6
Fevereiro.....	1	18 6 33.6	86 36 23.0	Agosto........	1	18 6 58.4	86 36 47.3
	11	36.1	20.6		11	55.0	49.5
	21	39.1	18.5		21	51.5	51.4
Março.........	1	18 6 41.5	86 36 17.2	Setembro.....	1	18 6 47.3	86 36 52.8
	11	45.0	16.4		11	43.0	53.6
	21	48.6	16.0		21	38.7	54.0
Abril..........	1	18 6 52.4	86 36 16.2	Outubro......	1	18 6 34.4	86 36 54.0
	11	55.7	17.3		11	30.1	53.3
	21	58.7	18.9		21	25.9	52.1
Maio..........	1	18 7 1.5	86 36 20.9	Novembro.....	1	18 6 21.5	86 36 50.4
	11	3.6	23.2		11	18.1	48.5
	21	5.0	26.1		21	15.1	45.8
Junho.........	1	18 7 6.2	86 36 29.5	Dezembro	1	18 6 12.4	86 36 42.9
	11	6.6	32.5		11	10.5	39.9
	21	6.1	35.6		21	9.3	36.6

POSIÇÕES APPARENTES DE DIVERSAS ESTRELLAS CIRCUMPOLARES NOS DIAS 1, 11 E 21 DE CADA MEZ DE 1893

MEZES		σ Octantis 5ª,8 gr.		MEZES		σ Octantis 5ª,8 gr.	
		Æ	Dec. S			Æ	Dec. S
		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
Janeiro........	1	18 45 39.8	89 15 57.5	Julho.........	1	18 50 10.2	89 15 54.5
	11	46.3	53.9		11	12.8	57.5
	21	56.2	50.9		21	12.5	60.7
Fevereiro.....	1	18 46 10.3	89 15 47.6	Agosto........	1	18 49 69.1	89 16 4.0
	11	24 5	45.0		11	63.5	6.7
	21	40.8	42.9		21	53.8	9.1
Março.......	1	18 46 56 4	89 15 41.5	Setembro.....	1	18 48 100.9	89 16 11.4
	11	75.1	40.0		11	88.1	13.1
	21	94.6	39.2		21	73.3	14.0
Abril	1	18 47 57.3	89 15 38.8	Outubro.....	1	18 48 57.0	89 16 14.4
	11	77.8	38.9		11	40.9	14.3
	21	97.4	39 3		21	25.8	13.6
Maio	1	18 48 55.5	89 15 40.4	Novembro.....	1	18 47 70.4	89 16 11.9
	11	73 3	41.9		11	57.2	9.9
	21	89.7	43.7		21	46.8	7.5
Junho.........	1	18 49 44 2	89 15 46.1	Dezembro.....	1	18 47 40.3	89 15 64.7
	11	54.9	48.8		11	35.7	61.4
	21	64.2	51.6		21	34.1	58.1

SEGUNDA PARTE

TABELAS METEOROLOGICAS USUAES

ACCOMPANHADAS POR

BREVES INSTRUCÇÕES

Dados sobre climatologia e physica do globo

TABELLAS

PARA

Reduzir as alturas barometricas á 0° do thermom. cent.

As alturas barometricas tomadas em qualquer temperatura differente de 0° c., acham-se affectadas por um erro proveniente da dilatação da columna mercurial e da escala de latão em que se faz as leituras

Para corrigir as alturas observadas na temperatura t, faz-se uso das tabellas da pagina 130 e seguintes.

Estas tabellas contêm na linha horizontal superior as pressões barometricas de 5 em 5^{mm}: e na 1ª columna vertical as temperaturas de 2 em 2 decimos de gráo.

Toma-se na linha superior a altura que mais se approxima da altura observada; corre-se a columna vertical correspondente, até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura marcada pelo thermometro do barometro, bem como da respectiva fracção ou da que mais se approxima da fracção observada. Toma-se a differença entre esta fracção e a immediatamente superior, e a fracção resultante reunida ao numero inteiro, dá a correcção á applicar-se. Esta correcção é subtractiva quando a temperatura é superior á zero, e additiva no caso contrario.

EXEMPLO

Altura barometrica.............. $758^{mm}.2$
Temperatura da escala........... $24°, 6$

Procura-se na tabella o numero comprehendido entre 755^{mm} e 760^{mm}, correspondendo á 24°6, visto como $758^{m},2$ está comprehendido entre 755 e 760, este numero é $3^{mm},0$. A pressão observada reduzida á zero será:

$$758^{mm},2 - 3^{mm},0 = 755,2$$

Tabellas para a reducção do barometro á zero

Temperat. do barometre		ALTURAS DO BAROMETRO															
		700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0°	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	02	02	03	03	03	03
	4	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05
	6	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	08
	8	09	09	09	09	09	09	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1°	0	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13
	2	14	11	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
	4	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	18
	6	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20
	8	20	20	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	22	23
2°	0	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25
	2	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28
	4	27	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	30	30	30
	6	29	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32
	8	32	32	32	33	33	33	33	33	33	34	34	34	34	35	35	35
3°	0	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
	2	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	39	39	39	39	40	40
	4	38	39	39	39	39	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	42
	6	41	41	41	41	42	42	42	43	43	43	44	44	44	44	45	45
	8	43	43	43	44	44	44	45	45	45	46	46	46	47	47	47	47
4°	0	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50
	2	47	48	48	48	49	49	49	49	50	50	51	51	51	52	52	52
	4	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53	53	53	54	54	55	55
	6	52	52	53	53	53	54	54	54	55	55	56	56	56	57	57	57
	8	54	54	55	55	56	56	56	57	57	58	58	58	59	59	59	60

5°	0	0.56	0.57	0.57	0.58	0.58	0.58	0.59	0.59	0.60	0.60	0.60	0.61	0.61	0.62	0.62	0.63
	2	59	59	59	60	60	61	61	62	62	62	63	63	64	64	64	65
	4	61	61	62	62	63	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67	67
	6	63	64	64	64	65	65	66	66	67	67	67	68	69	69	69	70
	8	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72
6°	0	0.68	0.68	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	0.75	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75
	2	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77
	4	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	76	79	80
	6	74	75	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82
	8	77	77	78	78	79	79	80	80	81	82	82	83	83	84	84	85
7°	0	0.79	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87
	2	81	82	82	83	83	84	85	85	86	86	87	87	88	89	89	90
	4	83	84	85	85	86	86	87	88	88	89	89	90	91	91	92	92
	6	86	86	87	87	88	89	89	90	91	91	92	92	94	94	94	95
	8	88	89	89	90	90	91	92	92	93	94	94	95	96	96	97	97
8°	0	0.90	0.91	0.91	0.92	0.93	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	1.00
	2	92	93	94	94	95	96	96	97	98	98	99	1.00	1.00	0.01	1.02	02
	4	95	95	96	97	97	98	99	99	1.00	1.01	1.01	02	03	03	04	05
	6	97	98	98	99	1.00	1.00	1.01	1.02	02	03	04	05	05	06	07	07
	8	99	1.00	1.01	1.01	02	03	03	04	05	06	06	07	08	08	09	10
9°	0	1.01	1.02	1.03	1.04	1.04	1.05	1.06	1.07	1.07	1.08	1.09	1.09	1.10	1.11	1.12	1.12
	2	04	04	05	06	07	07	08	09	10	10	11	12	13	13	14	15
	4	06	07	07	08	09	10	10	11	12	13	13	14	15	16	17	17
	6	08	09	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20
	8	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22
10°	0	1.13	1.14	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.24	1.25
	2	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	26	27
	4	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30
	6	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	31	33
	8	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35
11°	0	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.36	1.37
	2	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39	40
	4	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	42
	6	31	32	33	34	34	35	36	57	38	39	40	41	42	43	44	45
	8	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	47

Tabella para a reducção do barometro á zero

Temperat. do barometro		ALTURAS DO BAROMETRO															
		700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12°	0	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50
	2	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
	6	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
	8	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	58	59	60
13°	0	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62
	2	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65
	4	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	65	66	67
	6	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70
	8	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72
14°	0	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72	1.74	1.75
	2	60	61	62	63	65	66	67	68	69	70	71	73	74	75	76	77
	4	62	63	65	66	67	68	69	70	72	73	74	75	76	77	79	80
	6	65	66	67	68	69	70	72	73	74	75	76	77	79	80	81	82
	8	67	68	69	70	72	73	74	75	76	78	79	80	81	82	83	85
15°	0	1.69	1.70	1.71	1.73	1.74	1.75	1.76	1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.84	1.85	1.86	1.87
	2	71	73	74	75	76	77	79	80	81	82	84	85	86	87	88	90
	4	64	75	76	77	78	80	81	82	84	85	86	87	88	90	91	92
	6	76	77	78	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92	93	95
	8	78	79	81	82	83	84	86	87	88	90	91	92	93	95	96	97
16°	0	1.80	1.82	1.83	1.84	1.85	1.87	1.88	1.89	1.91	1.92	1.93	1.94	1.96	1.97	1.98	2.00
	2	83	84	85	86	88	89	90	92	93	94	96	97	98	2.00	2.01	02
	4	85	86	87	89	90	91	93	94	95	97	98	99	2.01	02	03	05
	6	87	88	90	91	94	94	95	96	98	99	2.00	2.02	03	04	06	07
	8	89	91	92	93	95	96	97	99	2.00	2.02	03	04	06	07	08	10

17°	0	1.92	1.93	1.94	1.96	1.97	1.98	2.00	2.01	2.03	2.04	2.05	2.07	2.08	2.09	2.11	2.12
	2	94	95	97	98	99	2.01	02	04	05	06	08	09	10	12	13	15
	4	96	97	99	2.00	2.02	03	05	06	07	09	10	11	13	14	16	17
	6	98	2.00	2.01	03	04	05	07	08	10	11	13	14	15	17	18	20
	8	2.01	02	03	05	06	08	09	11	12	14	15	16	18	19	21	22
19°	0	2.03	2.04	2.06	2.07	2.09	2.10	2.12	2.13	2.14	2.16	2.17	2.19	2.20	2.22	2.23	2.25
	2	05	07	08	10	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27
	4	07	09	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30
	6	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	27	29	31	32
	8	12	13	15	16	18	19	21	22	24	26	27	28	30	32	33	35
19°	0	2.14	2.16	2.17	2.19	2.20	2.22	2.23	2.25	2.26	2.28	2.29	2.31	2.32	2.34	2.36	2.37
	2	16	18	19	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	40
	4	19	20	22	23	25	26	28	30	31	33	34	36	37	39	41	42
	6	21	22	24	26	27	29	30	32	34	35	37	38	40	41	43	45
	8	23	25	26	28	29	31	33	34	36	37	39	41	42	44	46	47
20°	0	2.25	2.27	2.28	2.30	2.32	2.33	2.35	2.37	2.38	2.40	2.41	2.43	2.45	2.47	2.48	2.50
	2	28	29	31	33	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49	50	52
	4	30	32	33	35	36	38	40	41	43	45	46	48	50	51	53	55
	6	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57
	8	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51	53	55	56	58	60
21°	0	2.37	2.38	2.40	2.42	2.43	2.45	2.47	2.49	2.50	2.52	2.54	2.55	2.57	2.59	2.60	2.62
	2	39	41	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	59	61	63	64
	4	41	43	45	46	48	50	52	53	55	57	58	60	62	64	65	67
	6	43	45	47	49	50	52	54	56	57	60	61	63	64	66	68	69
	8	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68	70	72
22°	0	2.48	2.50	2.51	2.53	2.55	2.57	2.59	2.60	2.62	2.64	2.66	2.67	2.69	2.71	2.73	2.75
	2	50	52	54	56	57	59	61	63	64	66	68	70	72	73	75	77
	4	52	54	56	58	60	61	63	65	67	69	70	72	74	76	78	79
	6	55	57	58	60	62	64	66	67	69	71	73	75	77	78	80	82
	8	57	59	61	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	84
23°	0	2.59	2.61	2.63	2.65	2.67	2.68	2.70	2.72	2.74	2.76	2.78	2.80	2.81	2.83	2.85	2.87
	2	61	63	65	67	69	71	73	75	76	78	80	82	84	85	88	89
	4	64	66	67	69	71	73	75	77	79	81	83	84	86	88	90	92
	6	66	68	70	72	74	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	94
	8	68	70	72	74	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	97

Tabellas para a reducção do barometro á zero

Temperat. do barometro		ALTURAS DO BAROMETRO															
		700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
24°	0	2.70	2.72	2.74	2.76	2.78	2.80	2.82	2.84	2.86	2.88	2.90	2.92	2.94	2.96	2.98	2.99
	2	73	75	77	79	81	82	84	86	88	90	92	94	96	98	3.00	3.02
	4	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3.00	03	04
	6	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3.01	03	05	07
	8	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3.01	03	05	07	09
25°	0	2.82	2.84	2.86	2.88	3.90	2.92	2.94	2.96	2.98	3.00	3.02	3.04	3.06	3.08	3 10	3.12
	2	84	86	88	90	92	94	96	98	3.00	02	04	06	08	10	12	14
	4	86	88	90	92	94	96	99	3.01	03	05	07	09	11	13	15	17
	6	89	90	93	95	97	99	3.01	03	05	07	09	11	13	15	17	19
	8	91	93	95	97	99	3.01	03	05	07	09	12	14	16	18	20	22
26°	0	2.93	2 95	2.97	2.99	3.01	3.03	3.06	3.08	3.10	3.12	3.14	3.16	3.18	3.20	3.22	3 24
	2	95	97	99	3.02	04	3.06	08	10	12	14	16	18	21	23	25	27
	4	98	3.00	3.02	04	06	08	10	12	15	17	19	21	23	25	27	29
	6	3.00	02	04	06	08	10	13	15	17	19	21	23	25	28	30	32
	8	02	04	04	08	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	32	34
27°	0	3.04	3.06	3.09	3.11	3.13	3.15	3.17	3.20	3.22	3 24	3.26	3.28	3.30	3.33	3 35	3.37
	2	07	09	11	13	15	17	20	22	24	26	28	31	33	35	37	39
	4	09	11	13	15	18	20	22	24	26	29	31	33	35	37	40	42
	6	11	13	15	18	20	22	24	27	29	31	33	35	38	40	42	44
	8	13	16	18	20	22	25	27	29	31	33	36	38	40	42	45	47
28°	0	3.16	3.18	3.20	3.22	3.25	3.27	3.29	3.31	3.34	3.36	3.38	3.40	3.43	3.45	3.47	3.49
	2	18	20	22	25	27	29	31	34	36	38	41	43	45	47	50	52
	4	20	22	25	27	29	31	34	36	38	41	43	45	48	50	52	54
	6	22	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	48	50	52	55	57
	8	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	48	50	52	55	57	59

29°	0	3.27	3.29	3.31	3.34	3.36	3.39	3.41	3.43	3.46	3.48	3.50	3.53	3.55	3.57	3.60	3.62
	2	29	31	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	64
	4	31	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	64	67
	6	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	65	67	69
	8	36	38	41	43	45	48	50	53	55	57	60	62	65	67	69	72
30°	0	3.38	3.41	3.43	3.45	3.48	3.50	3.53	3.55	3.57	3.60	3.62	3.65	3.67	3.69	3.72	3.74
	2	40	43	45	48	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	74	77
	4	43	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	74	77	79
	6	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	75	77	79	82
	8	47	50	52	55	57	60	62	64	67	69	72	74	77	79	82	84
31°	0	3.49	3.52	3.54	3.57	3.59	3.62	3.64	3.67	3.69	3.72	3.74	3.77	3.79	3.82	3.84	3.87
	2	52	54	57	59	62	64	67	69	72	74	77	79	82	84	87	89
	4	54	57	59	61	64	67	69	72	74	77	79	82	84	87	89	92
	6	56	59	61	64	66	69	71	75	76	79	82	84	87	89	92	94
	8	58	61	63	66	69	71	74	76	79	81	84	86	89	92	94	96
32°	0	3.61	3.63	3.66	3.68	3.71	3.74	3.76	3.79	3.81	3.84	3.86	3.89	3.92	3.94	3.97	3.99
	2	63	65	68	71	73	76	78	81	84	86	89	91	94	97	99	4.02
	4	55	68	70	73	76	78	81	83	86	89	91	94	96	99	4.02	04
	6	67	70	73	75	78	81	83	86	88	91	94	96	99	4.02	04	07
	8	70	72	75	78	80	83	85	88	91	93	96	99	4.01	04	07	09
33°	0	3.72	3.75	3.77	3.80	3.83	3.85	3.88	3.91	3.93	3.96	3.98	4.01	4.04	4.06	4.09	4.12
	2	74	77	79	82	85	87	90	93	96	98	4.01	04	06	09	12	14
	4	76	79	82	84	87	90	93	95	98	4.01	03	06	09	11	14	17
	6	79	81	84	87	89	92	95	98	4.00	03	06	08	11	14	17	19
	8	81	84	86	89	92	95	97	4.00	03	05	08	11	14	16	19	22
34°	0	3.83	3.86	3.89	3.91	3.94	3.97	4.00	4.02	4.05	4.08	4.11	4.13	4.16	4.19	4.21	4.24
	2	85	88	91	94	96	99	02	05	07	10	13	16	18	21	24	27
	4	88	90	93	96	99	4.02	04	07	10	13	15	18	21	24	26	29
	6	90	93	96	98	4.01	04	07	09	12	15	18	21	23	26	29	32
	8	92	95	98	4.01	03	06	09	12	15	17	20	23	26	28	31	34
35°	0	3.94	3.97	4.00	4.03	4.06	4.09	4.11	4.14	4.17	4.20	4.23	4.25	4.28	4.31	4.34	4.37
	2	97	4.00	02	05	08	11	14	17	19	22	25	28	31	33	36	39
	4	99	02	05	08	10	13	16	19	22	25	27	30	33	36	39	42
	6	4.01	04	07	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36	38	41	44
	8	03	06	09	12	15	18	21	24	26	29	32	35	38	41	44	47

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Não se encontra nas instrucções meteorologicas habituaes, tabellas sefficientemente extensas que com facilidade permittam effectuar a reducção das observações barometricas ao nivel do mar.

Todavia as excellentes intrucções de Renou contêm uma pequena tabella da referida correcção, para as altitudes até 2000 m., calculadas sómente para as temperaturas de 0°, 10° e 20°. Julgamos que essa tabella, que é de uso facil, depois de convenientemente ampliada, poderia ser de alguma utilidade para os observadores que presentemente acham-se empenhados no serviço meteorologico simultaneo, e por isso damol-a neste annuario.

A interpollação foi feita attendendo até ás differenças segundas, e a tabella foi estendida desde 10° abaixo de zero, até 30° acima, abrangendo assim todas as temperaturas provaveis sob nossa latitude.

Para utilisar essa tabella, decompõe-se a altitude da estação em milhares, centenas e dezenas de metros, procura-se na columna vertical correspondente á temperatura do ar na occasião da observação, a correcção propria á cada parcella e sommam-se depois essas correções parciaes. O total é addicionado á altura barometrica, previamente reduzida á zero, e assim obtem-se esta altura tambem reduzida ao nivel do mar.

Caso a temperatura do ar não seja expressa por um numero inteiro de gráos, toma-se a correcção como acima, para a temperatura dada, despresando a fracção, e depois subtrahe-se dessa correcção o producto do valor encontrado na columna *Diff. para 0°,1*, correspondente ao numero das unidades da maior ordem contidas no algarismo da altitude, pelo numero de decimos da parte fraccionaria da temperatura. Assim, para 450 m. e 20°,5, procura-se a correcção para 20°,0 e 450 m., e tomandose a differeça para 0°, 1, correspondente á 400 m., multiplica-se esta por 5, este ultimo resultado, subtra-

hido da 1ª correcção, dá a correcção final. Correcção para

20°,0 e 400 metros..............	34.37
20°,0 e 50 metros..............	4.40
1ª correcção....................	38.77
Differença para 0°,1 e 400 metros[1]..	0.01
	× 5
	0.05
1ª correcção....................	38.77
2ª correcção....................	— 0.05
Correcção final.................	38.72

Aliás para altitudes inferiores á 500 m. ou 600 m. a correcção devida á parte fraccionaria é insensivel e póde-se adoptar o numero inteiro de gráos que mais se approxima da temperatura observada. Assim, em vez de 25°,8 toma-se 26°,0 ; em vez de 22°,3, 22°,0.

Tomemos como exemplo uma altitude de 675 m. e uma temperatura de 24°,8; procura-se as correcções correspondentes á 25°.

Para 600 metros................	49.89
Para 70 metros................	6.04
Para 5 metros................	0.44
Correcção (sempre additiva).......	56.37

Admittindo que a altura barometrica reduzida á 0° fosse 705,4, no nivel do mar será

$$\begin{array}{r} 705^{m},4 \\ 56^{m},36 \\ \hline 761^{m}\ 76 \end{array}$$

E' commodo preparar para cada estação por interpolação, uma tabella que dispensa, depois de prompta, as sommas, que embora faceis, podem causar engano.

[1] As unidades de maior ordem são no caso vertente as centenas.

Eis como se procede, e para mais clareza, seja, por exemplo, uma estação com a altitude de 760 m., como S. Paulo. Calcula-se a correcção para as temperaturas de — 10°, 0°, + 10°, 20°, 30°; e para a altitude dada, toma-se as differenças successivas entre as ditas correcções. Cada differença representa a diminuição do valor da correcção para uma differença de temperatura de 10 gráos.

TEMPERATURAS

	— 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°
	mm	mm	mm	mm	mm
700 metros.	65.68	63.43	61.19	58.95	56.71
60 metros.	5.92	5.70	5.48	5.28	5.10
Correcção..	71.60	69.13	66.67	64.23	16.81
Differença..	2.47	2.47	2.44	2.42	

Quando se passa de 0° para — 10°, o valor da correcção para estes 10 gráos de abaixamento de temperatura augmenta de $2^{mm},47$; para um abaixamento de 1°,0 o augmento será 247:10=0,247. A correcção para a temperatura de:

— 1°	será,	pois,	69. 13 +	0.247 =	69.377
2°	»	»	69.377	0.247	69.524
3°	»	»	69.624	0.247	69.871
4°	»	»	69.871	0.247	70.118
5°	»	»	70 118	0.247	70.565
6°	»	»	70.365	0.247	70.612
7°	»	»	70.612	0.247	70.869
8°	»	»	70.859	0.247	71.106
9°	»	»	71.106	0.247	71.553
10°	»	»	71.353	0.247	71.600

O facto de recahir sobre a mesma correcção da tabella para — 10° serve de prova para verificar e evitar os enganos de somma.

Do mesmo modo póde-se obter os valores para as outras temperaturas e assim organisar-se uma tabella excessivamente commoda para a reducção do barometro ao nivel do mar.

Como nas addições para as interpolações, apezar de simples, produzem-se ás vezes enganos; para evital-os confeccionamos as tabellas adiante, de facil comprehensão, para reducção das observações do barometro á 0° ao nivel do mar, de diversas estações meteorologicas.

Basta um exemplo, e se saberá fazer uso das tabellas.

Seja a estação Queluz de Minas, com 1,005 metros acima do nivel do mar; a pressão do barometro 669^{mm},5 reduzida á 0° e a temperatura do ar 18°,0. Neste caso, basta addicionar-se á pressão barometrica a correcção da temperatura do ar para se obter a reducção:

Barometro á...............	0°,	669, 5
Temperatura..............	18°,	83,61
Reducção ao nivel do mar		753,11

Si, porém, a temperatura fôr de 18°,5, teremos que multiplicar a fracção 0°,5 pela *differença para 0°,1* da respectiva columna da tabella; o resultado subtrahiremos da correcção para 18°,0 e o resto addicionaremos á pressão barometrica.

Seja, por exemplo:

Differença para............	0°,1	0,031
Fracção da temperatura....		0,5
		0,155

1ª correcção

Para.....................	18°,0	83,610
Differença para...........	0°,5	— 0,155
		83,455

2ª correcção

Barometro á............	0°,	669,5
		+ 83,455
Reducção ao nivel do mar		752,955

ou forçando-se, 753^{mm},0.

Assim, se praticará para outras temperaturas em que hajam fracções maiores ou menores.

Nos casos, porém, em que as altitudes forem inferiores á 700 metros, como o resultado seja insensivel, deve-se forçar a temperatura, como por exemplo, 18°,5 por 19°,0, 28°,1 por 28°,0, e assim por diante.

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR (Correcção additiva)

Alt. em metros	−10°	−9°	−8°	−7°	−6°	−5°	−4°	−3°	−2°	−1°	0°	+1°	2°	3°	Differ. para o ,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.00
10	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.00
20	1.98	1.97	1.97	1.96	1.95	1.94	1.94	1.93	1.92	.91	1.91	1.90	1.90	1.89	0.00
30	2.97	2.96	2.95	2.94	2.93	2.91	2.90	2.89	2.88	2.87	2.86	2.85	2.84	2.83	0.00
40	3.96	3.94	3.93	3.91	3.90	3.88	3.87	3.85	3.84	3.82	3.81	3.79	3.78	3.77	0.00
50	4.93	4.91	4.89	4.87	4.86	4.84	4.82	4.80	4.79	4.76	4.75	4.72	4.71	4.60	0.00
60	5.92	5.90	5.88	5.85	5.83	5.80	5.79	5.75	5.74	5.72	5.70	5.69	5.68	5.67	0.00
70	6.91	6.88	6.85	6.83	6.81	6.78	6.75	6.72	6.70	6.66	6.65	6.62	6.60	6.58	0.00
80	7.88	7.85	7.82	7.79	7.76	7.73	7.71	7.68	7.65	7.62	7.59	7.55	7.53	7.50	0.01
90	8.85	8.82	8.79	8.73	8.72	8.69	8.66	8.62	8.59	8.56	8.53	8.50	8.47	8.44	0.01
100	9.83	9.79	9.76	9.72	9.68	9.64	9.61	9.57	9.54	9.50	9.47	9.44	9.41	9.38	0.01
200	19.49	19.42	19.35	19.28	19.21	19.14	19.07	19.00	18.93	18.86	18.79	18.72	18.65	18.58	0.01
300	29.01	28.90	28.80	28.70	28.60	28.49	28.29	28.29	28.19	28.08	27.98	27.88	27.78	27.67	0.01
400	38.36	38.22	38.09	37.96	37.83	37.69	37.56	37.42	37.29	37.16	37.03	36.89	36.76	36.63	0.01
500	47.02	47.45	47.29	47.12	46.96	46.78	46.62	46.45	46.29	46.12	45.96	45.79	45.63	45.46	0.02
600	56.71	56.51	56.32	56.12	55.93	55.73	55.54	55.34	55.15	54.95	54.76	54.77	54.37	54.18	0.02
700	65.68	65.45	65.23	65.00	64.78	64.55	64.33	64.10	63.88	63.65	63.48	63.20	62.98	62.75	0.02
800	74.51	74.25	74.00	73.74	73.49	73.24	72.99	72.73	72.48	72.22	71.07	71.71	71.46	71.21	0.02
900	83.19	82.91	82.63	82.35	82.07	81.78	81.50	81.22	80.94	80.66	80.38	89.10	79.82	79.54	0.03
1000	91.76	91.45	91.14	90.84	90.53	90.22	89.91	89.61	89.30	88.98	88.68	88.38	88.07	87.76	0.03
2000	170.84	170.31	169.74	169.24	168.70	168.16	167.62	167.09	166.55	166.02	165.48	161.94	161.40	163.82	0.03

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR (Correcção additiva)

Alt. em metros	+4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	18°	14°	15°	16°	17°	Differ. para 0°,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.00
10	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.00
20	1.88	1.88	1.87	1.86	1.85	1.81	1.84	1.83	1.83	1.82	1.81	1.80	1.80	1.79	0.00
30	2.82	2.81	2.80	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	0.00
40	3.75	3.73	3.72	3.71	3.69	3.67	3.66	3.64	3.63	3.62	3.61	3.59	3.58	3.57	0.00
50	4.68	4.46	4.61	4.63	4.61	4.59	4.57	4.55	4.54	4.52	4.50	4.48	4.47	4.45	0.00
60	5.65	5.62	5.60	5.57	5.54	5.51	5.49	5.46	5.44	5.42	5.40	5.38	5.36	5.34	0.00
70	6.55	6.52	6.50	6.47	6.44	6.41	6.39	6.36	6.31	6.32	6.30	6.27	6.25	6.23	0.00
80	7.47	7.44	7.42	7.39	7.33	7.33	7.30	7.27	7.25	7.22	7.19	7.19	7.14	7.11	0.01
90	8.49	8.37	8.34	8.31	8.27	8.24	8.21	8.18	8.15	8.13	8.09	8.05	8.02	8.99	0.01
100	9.33	9.29	9.25	9.22	9.18	9.15	9.11	9.07	9.04	9.00	9.97	9.94	9.91	9.87	0.01
200	18.51	18.45	18.28	18.31	18.24	18.17	18.10	18.03	17.96	17.90	17.83	17.76	17.69	17.63	0.01
300	27.57	27.47	27.37	27.26	27.16	27.06	26.96	26.80	26.76	26.66	26.56	26.46	26.35	26.25	0.01
400	36.50	36.36	36.23	36.10	35.97	35.83	36.70	35.56	35.43	35.30	35.17	35.03	34.90	34.77	0.01
500	45.30	45.13	44.97	44.80	44.64	44.47	44.31	44.14	43.98	43.81	43.65	43.48	43.32	43.16	0.02
600	53.98	53.79	53.52	53.40	53.20	53.01	52.81	52.61	52.42	52.22	52.03	51.83	51.64	51.14	0.02
700	62.53	62.31	62.09	61.86	61.64	61.41	61.19	69.96	60.74	60.51	20.29	60.07	59.85	59.62	0.02
800	70.96	70.70	70.45	70.20	69.95	69.69	69.44	69.19	68.94	68.68	68.43	68.18	67.93	67.67	0.02
900	79.26	78.98	78.70	78.42	78.14	77.86	77.58	77.30	77.02	76.74	76.46	76.20	75.91	75.63	0.03
1000	87.45	87.15	86.84	86.53	86.22	85.91	85.61	85.30	85.00	84.69	84.39	84.07	83.77	83.46	0.03
2000	163.32	162.77	162.23	161.69	161.15	160.60	160.07	259.53	159.00	158.46	157.93	157.39	156.86	56.32	0.05

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR (Correcção additiva)

Alt. em metros	+18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	Differ. para 0°,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.14	0.44	0.44	0.00
10	0.99	0.89	0.89	0.89	0 88	0.88	0.88	0.87	0.87	0.87	0.87	0.86	0.86	0.00
20	1.79	1.78	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73	1.73	1.72	1.11	1.70	1.70	0.00
30	2.67	2.66	2.65	2.64	2.63	2.62	2.61	2.60	2.60	2 59	2.58	2.57	2.56	0 00
40	3.56	3.51	3.53	3.52	3.51	3.50	3.49	3.47	3.46	3.45	3.41	3.43	3.42	0.00
50	4.43	4.41	4.40	4.38	4.37	4.35	4.34	4.32	4.30	4.28	4.27	4.25	4.24	0.00
60	5.32	5.30	5.28	5.26	5.24	6.23	5.20	5.18	5.17	5.15	5.14	5.12	5.10	0.00
70	6.21	6.18	6.16	6.13	6.11	6.00	6.07	6.04	6.01	6.00	5.98	5.96	5.94	0 00
80	7.08	7.05	7.03	7.00	6.97	6.94	6.92	6.89	6.87	6.31	6.88	6.79	6.77	0.01
90	7.96	7 93	7.90	7.87	7.84	7.81	7.78	7.75	7.72	7.69	7.66	7.63	7.60	0.01
100	8.83	8.80	8.77	8.74	8.71	8.67	8.64	8.61	8.58	8.54	8.51	8 48	8.45	0.01
200	17 56	17.49	17.42	17.36	17.29	17 22	17.15	17.09	17.02	16.95	16.88	16.82	16.75	0.01
300	26.15	26.05	25.95	25.85	25.75	25.65	25.55	25.45	25.35	25.25	25.15	25 05	24 95	0.01
400	31.64	34.50	34.37	34.24	34 11	33.97	33.84	33.71	33.18	33.44	33.31	33.18	33.05	0.01
500	43.00	42 83	42.67	42.50	42.34	42.18	42.02	41.85	41 69	41.58	41.37	41.20	41.04	0.02
600	51.25	51.05	50.86	50.66	50.47	50.28	50.09	49.89	49.70	49.50	49.31	49.11	48.92	0.02
700	59.40	59.17	58.95	58.72	58.50	58.28	58.05	57.83	57 61	57 38	57.16	56.93	56.71	0.02
800	67.42	67.17	66.92	66.67	66 42	66 17	65.92	65.66	65.41	65.16	64.91	64.66	64.41	0.02
900	75.35	75.07	74.79	74.51	74.23	73.96	73.68	73.40	73.12	72.85	72.57	72.30	72.01	0.03
1000	83.16	82.85	82.55	82.24	81.94	81.63	81.33	81.02	80.72	80.41	80.11	79.80	79 50	0.03
2000	155.70	155.25	154.72	154.18	153.65	153.11	152.58	151.05	151.52	150.98	150.45	149 38	145.38	0.05

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		—10°	—9°	—8°	—7°	—6°	—5°	—4°	—3°	—2°	—1°	
	m											
Rio de Janeiro	66	6.43	6.41	6.39	6.38	6.36	6.35	6.33	6.32	6.30	6.29	0.001
Therezina	100	9.83	9.79	9.76	9.72	9.69	9.65	9.61	9.58	9.54	9.51	0.003
E. C. Aracaty	170	16.74	16.68	16.62	16.55	16.49	16.43	19.37	19.31	16.24	16.18	0.006
Entre Rios	270	26.40	26.30	26.21	26.11	26.02	25.92	25.82	25.73	25.63	25.54	0.009
Pinheiros	365	35.43	35.30	35.18	35.05	34.92	34.79	34.67	34.54	34.41	34.29	0.012
Rodeio	375	36.42	56.29	36.16	36.03	35.90	35.76	35.63	35.50	35.37	35.24	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	45.27	45.11	44.95	44.79	44.63	44.47	44.32	44.16	44.00	43.84	0.016
E. C. de Lorena	540	51.58	51.40	51.22	51.04	50.86	50.67	50.49	50.31	50.13	49.95	0.018
Campinas	610	60.67	60.46	60.25	60.04	59.83	59.62	59.41	59.20	58.99	58.80	0.021
Juiz de Fóra	675	64.12	63.89	63.67	63.45	63.23	63.00	62.78	62.56	62.34	62.11	0.023
Petropolis	730	68.65	68.41	68.18	67.94	67.71	67.47	67.23	66.99	66.76	66.53	0.024
S. Paulo	760	71.60	71.35	71.10	70.86	70.61	70.36	70.12	69.87	69.62	69.38	0.025
Itabira	800	74.75	74.26	74.00	73.75	73.50	73.24	73.00	72.73	72.50	72.22	0.025
João Gomes	840	78.47	78.20	77.93	77.66	77.39	77.12	76.86	76.59	76.32	76.05	0.027
S. João d'El-Rey	875	81.92	81.64	81.36	81.07	80.79	80.51	80.23	79.95	79.66	79.38	0.028
Curityba	900	83.19	82.91	82.63	82.35	82.07	81.78	81.50	81.22	80.94	80.56	0 . 28
Ponta Grossa	950	88.12	87.82	87.52	87.22	86.92	86.62	86.33	86.03	85.73	85.43	0.030
Queluz (Minas)	1005	92.26	91.95	91.64	91.33	91.02	90.71	90.40	90.09	89.78	89.47	0.031
Guarapuava	1085	100.14	99.80	99.46	99.12	98.78	98.44	98.10	97.77	97.43	97.09	0.034
Barbacena	1135	105.06	104.70	104.35	103.99	103.63	103.27	102.92	102.56	102.20	101.85	0.036
Ouro Preto	1145	105.06	105.69	105.33	105.97	104.60	104.24	103.88	203.52	103.16	102.80	0.036
Palmas	1160	107.51	107.14	106.78	106.41	106.05	105.68	105.31	104.95	104.58	104.22	0.037

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		+0°	+1°	+2°	+3°	+4°	+5°	+6°	+7°	+8°	+9°	
	m											
Rio de Janeiro	66	6.27	6.25	6.22	6.20	6.18	6.15	6.13	6.11	6.10	6.08	0.002
Therezina	100	9.47	9.43	9.40	9.36	9.33	9.30	9.25	9.22	9.20	9.18	0.004
E. C. Aracaty	170	16.12	16.06	15.99	15.93	15.87	15.81	15.75	15.69	15.62	15.56	0.006
Entre Rios	270	25.44	25.34	25.25	25.15	25.05	24.96	24.87	24.78	24.70	24.58	0.010
Pinheiros	365	34.16	34.04	33.91	33.78	33.66	33.53	33.41	33.28	33.16	33.03	0.012
Rodeio	375	35.11	34.98	34.85	34.72	34.59	34.46	34.33	34.20	34.07	33.94	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	43.68	43.52	43.36	43.20	43.04	42.88	42.73	42.57	42.41	42.25	0.015
E. C. de Lorena	540	49.77	49.59	49.41	49.23	49.05	48.87	48.69	48.51	48.33	48.15	0.018
Campinas	640	58.57	58.36	58.15	57.94	57.73	57.52	57.31	57.10	56.90	56.68	0,021
Juiz de Fora	675	61.89	61.67	61.44	61.22	61.00	60.80	60.55	60.33	60.11	59.90	0.022
Petropolis	730	66.29	66.05	65.82	65.58	65.35	65.11	64.88	64.64	64.41	64.17	0.024
S. Paulo	760	69.13	68.88	68.64	68.39	68.15	67.90	67.65	67.41	67.16	66.92	0.025
Itabira	800	71.97	71.72	71.46	71.21	71.00	70.70	70.45	70.20	70.00	69.70	0.025
João Gomes	840	75.78	75.51	75.24	74.98	74.71	74.44	74.17	73.90	73.64	73.37	0.027
S. João d'El-Rey	875	79.10	78.82	78.54	78.36	77.48	77.70	77.41	77.13	76.85	76.57	0.028
Curityba	900	80.38	80.10	79.82	79.54	79.26	78.98	78.70	78.42	78.14	77.86	0.028
Ponta Grossa	950	85.13	84.83	84.53	84.24	83.94	83.64	83.34	83.04	82.75	82.45	0.030
Queluz (Minas)	1005	89.16	88.85	88.54	88.33	87.02	87.61	87.31	86.99	86.69	86.38	0.031
Guarapuava	1085	96.71	96.41	96.07	95.14	95.37	95.06	94.72	94.38	93.05	93.71	6.034
Barbacena	1135	101.49	101.13	100.78	100.42	100.07	99.71	99.35	98.69	98.64	98.29	0.036
Ouro Preto	1145	102.44	102.09	101.72	101.36	101.00	100.64	100.28	99.82	99.56	99.20	0.036
Palmas	1160	103.85	103.48	103.12	102.75	102.39	102.06	101.66	101.29	100.93	100.56	0.037

Tabella para a reducção das observaões barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		+10°	+11°	+12°	+13°	+14°	+15°	+16°	+17°	+18°	+19°	
	m											
Capital Federal	66	6.04	6.02	6.00	5.97	5.95	5.93	5.91	5.90	5.86	5.84	0.002
Therezina	100	9.11	6.10	9.04	9.01	9.00	8.94	8.91	8.90	8.84	8.80	0.003
E. C. Aracaty	170	10.50	15.44	15.39	15.33	15.27	15.22	15.16	15.10	15.04	15.00	0.005
Entre-Rios	270	24.49	24.40	24.31	24.22	24.13	24.03	23.94	23.85	23.76	23.67	0.009
Pinheiros	365	32.91	32.79	32.66	32.54	32.42	32.29	32.17	32.05	31.93	31.80	0.012
Rodeio	375	33.81	33.68	33.56	33.43	34.31	33.18	33.07	32.93	32.81	32.68	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	42.09	41.93	41.78	41.62	41.47	41.31	41.15	41.00	40.84	40.69	0.015
E. C. de Lorena	540	47.97	47.79	47.62	47.44	47.26	47.08	46.91	46.73	46.55	46.38	0.017
Campinas	640	56.47	56.26	56.05	55.85	55.64	55.43	55.22	55.01	54.81	54.60	0.021
Juiz de Fóra	675	59.66	59.44	59.22	59.00	58.80	58.60	58.36	58.13	57.91	57.69	0.023
Petropolis	730	63.94	63.71	63.47	63.24	63.00	62.77	62.54	62.30	62.07	61.83	0.024
S. Paulo	760	66.67	66.43	66.18	65.94	65.69	65.45	65.21	64.96	64.72	64.47	0.025
Itabira	800	69.44	69.20	69.00	68.70	68.43	68.20	68.00	67.70	67.41	67.17	0.025
João Gomes	840	73.10	72.83	72.57	72.30	72.04	71.77	71.54	71.24	70.98	70.76	0.027
S. João d'El-Rey	875	76.30	76.01	75.74	75.50	75.20	74.91	74.63	74.36	74.10	73.81	0.028
Curityba	900	77.58	77.30	77.02	76.74	76.42	76.20	75.91	75.63	75.35	75.07	0.028
Ponta Grossa	950	82.15	81.85	81.56	81.25	80.97	80.67	80.37	80.08	79.-8	79.49	0.030
Queluz (Minas)	1005	86.07	85.76	85.46	85.15	84.84	84.53	84.23	83.92	83.61	83.31	0.031
Guarapuava	1085	93.37	93.04	92.70	92.37	92.03	91.70	91.37	91.03	90.70	90.36	0.034
Barbacena	1135	97.93	97.58	97.23	96.88	96.53	96.17	95.82	95.47	95.12	94.77	0.036
Ouro Preto	1145	98.84	98.48	98.13	97.78	97.42	97.07	96.72	96.36	96.00	95.65	0.036
Palmas	1160	100.20	99.48	99.48	99.12	98.76	98.40	98.04	97.68	97.32	96.96	0.037

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR											Differ. para 0°,1
		+20°	+21°	+22°	+23°	+24°	+25°	+26°	+27°	+28°	+29°	+30°	
Capital Federal	66	5.82	5.80	5.78	5.76	5.74	5.72	5.70	5.68	5.66	5.64	5.62	0.002
Therezina	100	8.77	8.74	8.71	8.70	8.64	8.61	8.60	8.55	8.51	8.48	8.45	0.004
E. C. Aracaty	170	14.03	14.88	14.82	14.77	14.71	14.66	14.01	14.55	14.51	14.44	14.39	0.005
Entre-Rios	270	23.58	23.49	23.40	23.31	23.22	23.13	23.05	22.96	22.87	22.78	22.69	0.009
Pinheiros	365	33.68	31.56	31.44	31.31	31.20	31.08	30.07	30.85	30.73	30.61	30.49	0.012
Rodeio	375	32.56	32.44	32.30	32.18	32.07	31.94	31.82	31.70	31.58	31.45	31.33	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	40.53	40.38	40.22	40.07	30.91	39.76	39.61	39.45	39.30	39.14	38.09	0.015
E. C. de Lorena	540	46.20	46.03	45.85	45.68	45.50	45.33	45.16	44.98	44.81	44.63	44.46	0.017
Campinas	640	54.40	54.18	53.98	53.77	53.57	53.36	53.16	52.95	52.75	52.54	52.31	0.020
Juiz de Fóra	675	57.47	57.25	57.04	56.82	56.60	56.38	56.17	55.95	55.73	55.52	53.30	0.022
Petropolis	730	61.60	61.37	61.13	60.90	60.67	60.43	60.20	59.97	59.74	59.50	59.27	0.024
S. Paulo	760	64.23	63.40	63.74	63.50	63.25	63.01	62.77	62.53	62.29	62.05	61.81	0.025
Itabira	800	67.00	66.71	66.42	66.17	66.00	65.70	65.41	65.16	65.00	64.70	64.41	0.025
João Gomes	840	70.45	70.19	69.93	69.56	69.40	69.14	68.88	68.62	68.35	68.09	67.83	0.027
S. João d'El-Rey	875	73.53	73.26	72.98	72.71	72.43	72.20	71.89	71.61	71.34	71.00	70.79	0.028
Curityba	900	74.79	74.51	74.23	73.96	73.68	73.40	73.12	72.88	72.57	72.30	72.51	0.028
Ponta Grossa	950	79.19	78.89	78.60	78.31	78.01	77.72	77.43	77.13	76.84	76.54	76.25	0.030
Queluz (Minas)	1005	83.00	82.69	82.38	82.08	81.78	81.47	81.16	80.86	80.55	80.25	79.94	0.031
Cuarapuava	1085	90.03	89.70	89.37	89.03	88.70	88.37	88.04	87.71	87.37	87.04	86.07	0.034
Barbacona	1135	94.42	94.07	93.73	93.34	93.03	92.68	92.34	91.99	91.64	91.30	90.95	0.036
Ouro Preto	1145	95.30	94.95	94.60	94.25	93.90	93.55	93.20	92.85	94.50	92.15	91.81	0.036
Palmas	1160	96.60	96.24	95.89	95.53	95.18	94.82	94.47	94.11	93.76	93.40	93.05	0.037

Tabellas para a reducção das observações psychrometricas

O instrumento mais commummente usado para determinar a tensão do vapor e o estado hygrometrico ou humidade relativa do ar, em um determinado instante, é o psychrometro de August.

As tabellas (pag. 150) fornecem facilmente estes dous elementos meteorologicos, conhecendo-se as leituras do thermometro secco e a do thermometro humido, os quaes constituem o psychrometro.

Estas tabellas contêm na linha horizontal superior as differenças de temperatura dos dous thermometros, e na primeira columna vertical, temperatura accusada pelo thermometro humido.

Para reduzir uma observação, toma-se a differença entre as temperaturas dos dous thermometros; entra-se com ella na linha horizontal superior, e segue-se a columna vertical correspondente até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura do thermometro humido; obtem-se um certo valor a, na columna marcada tensão do vapor, e o outro b, na columna humidade relativa. Si a temperatura do thermometro humido contêm uma fracção decimal de gráo, multiplica-se esta fracção considerada como numero inteiro pelo numero que se acha na mesma linha horisontal precedentemente, na columna denominada differença média para 0°,1. O producto que designamos por c, sommado com a dá a *tensão do vapor* procurada.

Quanto á humidade relativa, póde-se reparar que apenas muda de uma ou duas unidades na ultima ordem por cada gráo do thermometro humido.

Basta, pois, tomar o numero que melhor corresponda á temperatura do thermometro.

Querendo-se maior exactidão, procede-se do seguinte modo:

Para se achar a parte que corresponde á fracção, basta multiplicar a differença ente o numero b achado e o successivo, pela fracção decimal da temperatura; esta quantidade assim obtida, e designada por d, sommada com b, dá a *humidade relativa* correspondente á temperatura dada.

Póde acontecer que a differença entre os dous thermometros não exista nas tabellas. Neste caso toma-se as duas differenças tabulares entre as quaes se acha a differença dada, trata-se cada uma dellas como precedentemente e finalmente toma-se a média dos dous resultados achados, tanto para a tensão do vapor como para a humidade relativa.

1º EXEMPLO

Thermometro secco.	26°,5
Thermometro humido	24°,3
Differença....	2°,2

Procura-se a columna vertical correspondente á differença 2°,2 (pag. 153), corre-se até a linha horizontal em que está 24° e acha-se para a tensão $a = 20{,}82$, e para a humidade relativa $b = 82$. O numero 0,14 achado na columna marcada differença média para 0°,1 multiplicado pela parte decimal da temperatura do thermometro humido dá para c

$$3 \times 0{,}14 = 0{,}42$$

que sommado com a dá

$$20{,}82 + 0{,}42 = 21{,}24$$

tensão do vapor pedida.

Para a humidade relativa, vemos que a differença entre b e o numero seguinte é de uma unidade, logo

$$d = 1 \times 0{,}3 = 0{,}3$$
$$b + d = 82 + 0{,}3 = 82{,}3$$

humidade relativa procurada.

2° EXEMPLO

Thermometro secco	27°,3
Thermometro humido	24°,2
Differença	3°,1

A differença . °,1 não se achando nas tabellas, tomam-se as differenças 3°,0 e 3°,2 e com ellas effectua-se o calculo como precedentemente.

Com a differença 3°,0

$$a = 20,83 \quad c = 0,28 \quad a + c = 20,61$$
$$b = 77,0 \quad d = 0,0 \quad b + d = 77,0$$

Com a differença 3°,2

$$a = 20,21 \quad c = 0,28 \quad a + c = 20,49$$
$$b = 75,0 \quad c = 0,2 \quad b + d = 75,20$$

Médias dos dous resultados :

$$\frac{20,61 + 20,49}{2} = 20,55$$

tensão procurada

$$\frac{77,0 + 75,20}{2} = 76,10$$

humidade relativa pedida.

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO 0,0 Tensão do vapor	0,0 Humidade relativa	0,2 Tensão do vapor	0,2 Humidade relativa	0,4 Tensão do vapor	0,4 Humidade relativa	0,6 Tensão do vapor	0,6 Humidade relativa	0,8 Tensão do vapor	0,8 Humidade relativa	1,0 Tensão do vapor	1,0 Humidade relativa
0°	0.03	4.60	100	4.48	96	4.36	92	4.24	88	4.12	85	4.00	81
1	0.04	4.94	100	4.82	96	4.70	93	4.58	89	4.46	85	4.35	82
2	0.04	5.30	100	5.18	96	5.06	93	4.94	89	4.83	86	4.71	83
3	0.04	5.69	100	5.57	97	5.45	93	5.33	90	5.21	87	5.09	83
4	0.04	6.10	100	5.98	97	5.86	93	5.74	90	5.62	87	5.50	84
5	0.05	6.53	100	6.41	97	6.29	94	6.17	91	6.05	88	5.94	85
6	0.05	7.00	100	6.88	97	6.76	94	6.64	91	6.52	88	6.40	85
7	0.05	7.49	100	7.37	97	7.25	94	7.13	91	7.01	89	6.89	86
8	0.06	8.02	100	7.90	97	7.78	94	7.66	92	7.54	89	7.42	86
9	0.06	8.57	100	8.45	97	8.33	95	8.21	92	8.09	89	7.97	87
10	0.06	9.17	100	9.04	97	8.92	95	8.80	92	8.68	90	8.93	87

11	0.07	0.70	100	9.67	97	9.55	95	9.43	93	9.31	90	9.19	88
12	0.07	10.46	100	10.34	98	10.21	95	10.09	93	9.97	91	9.85	88
13	0.07	11.16	100	11.04	98	10.92	95	10.80	93	10.68	91	10.56	89
14	0.08	11.91	100	11.79	98	11.66	95	11.54	93	11.42	91	11.30	89
15	0.08	12.70	100	12.58	98	12.46	96	12.33	93	12.21	91	12.09	89
16	0.09	13.54	100	13.41	98	13.29	96	13.17	94	13.05	92	12.93	90
17	0.09	14.42	100	14.30	98	14.18	96	14.05	94	13.93	92	13.81	90
18	0.10	15.36	100	15.23	98	15.11	96	14.99	94	14.87	92	14.75	90
19	0.10	16.35	100	16.22	98	16.10	96	15.98	94	15.86	92	15.73	91
20	0.11	17.39	100	17.27	98	17.15	96	17.02	94	16.90	93	16.78	91
21	0.12	18.50	100	18.37	98	18.25	96	18.13	95	18.00	93	17.88	91
22	0.12	19.66	100	19.54	98	19.41	96	19.29	95	19.17	93	19.04	91
23	0.13	20.89	100	20.76	98	20.64	97	20.52	95	20.39	93	20.27	91
24	0.14	22.18	100	22.06	98	21.94	97	21.81	95	21.69	93	21.57	92
25	0.14	23.55	100	23.43	98	23.30	97	23.18	95	23.05	93	22.93	92
26	0.15	24.99	100	24.87	98	24.71	97	24.62	95	24.49	94	24.37	92
27	0.16	26.51	100	26.38	98	26.26	97	26.13	96	26.01	94	25.88	92
28	0.17	28.10	100	27.97	98	27.85	97	27.72	96	27.60	94	27.47	92
29	0.17	29.78	100	29.65	99	29.53	97	29.40	96	29.28	94	29.15	92
30	0.18	31.55	100	31.42	99	31.30	97	31.17	96	31.05	94	30.92	92
31	0.19	33.41	100	33.28	99	33.16	97	33.13	96	32.90	94	32.78	92
32	0.20	35.36	100	35.23	99	35.11	97	34.98	96	34.85	94	34.73	92
33	0.21	37.41	100	37.30	99	37.16	97	37.03	96	36.90	94	36.78	93
34	0.22	39.57	100	39.44	99	39.32	97	39.19	96	39.07	94	38.94	93
35	0.23	41.83	100	41.70	99	41.57	97	41.45	96	41.32	95	41.19	93
36	0.24	44.20	100	44.07	99	43.94	97	43.82	96	43.69	95	43.55	93
37	0.25	46.69	100	46.56	99	46.43	97	46.31	96	46.18	95	46.05	93
38	0.26	49.30	100	49.17	99	49.04	97	48.92	96	48.79	95	48.66	94
39	0.27	52.04	100	51.91	99	51.78	97	51.66	96	51.53	95	51.40	94
40	0.29	54.91	100	54.78	99	54.65	97	54.53	96	54.40	95	54.27	94

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		1,2		1.4		1,6		1,8		2,0		2,2	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	3.88	78	3.76	74	3.64	71	3.52	67	3.40	64	3.29	61
1	0.04	4.23	79	4.11	75	3.99	72	3.87	69	3.75	66	3.63	63
2	0.04	4.59	80	4.47	76	4.35	73	4.23	70	4.11	67	3.99	65
3	0.04	4.97	80	4.85	77	4.73	74	4.61	71	4.49	69	4.37	66
4	0.04	5.38	81	5.26	78	5.14	75	5.02	73	4.90	70	4.78	67
5	0.05	5.82	82	5.70	79	5.58	77	5.43	74	5.34	71	5.22	69
6	0.05	6.28	83	6.16	81	6.04	77	5.92	75	5.80	72	5.68	70
7	0.05	6.77	83	6.65	81	6.53	78	6.41	76	6.29	73	6.17	71
8	0.06	7.29	84	7.17	81	7.05	79	6.93	76	6.81	74	6.69	72
9	0.06	7.85	84	7.73	82	7.61	80	7.49	77	7.37	75	7.25	73
10	0.06	8.44	85	8.32	83	8.20	81	8.08	78	7.96	76	7.84	74

11	0.07	9.07	86	8.95	83	8.82	81	4.70	79	8.58	77	8.46	75
12	0.07	9.73	86	9.61	84	9.49	82	9.37	80	9.25	78	9.12	76
13	0.07	10.43	87	10.31	84	10.19	82	10.07	80	9.95	78	9.83	76
14	0.08	11.18	87	11.06	85	11.94	83	10.81	81	10.69	79	10.57	77
15	0.08	11.97	87	11.87	85	11.73	83	11.60	81	11.48	80	11.36	78
16	0.09	12.80	88	12.68	86	12.56	84	12.44	82	12.32	80	12.19	78
17	0.09	13.69	88	13.57	86	13.44	84	13.32	83	13.20	81	13.08	79
18	0.10	14.62	88	14.50	87	14.38	85	14.26	83	14.13	81	14.01	80
19	0.10	15.61	89	15.49	87	15.37	85	15.24	83	15.12	82	15.00	80
20	0.11	16.65	89	16.53	87	16.41	86	16.29	84	16.16	82	16.04	81
21	0.12	17.76	89	17.63	88	17.51	86	17.39	84	17.27	83	17.14	81
22	0.12	18.92	90	18.80	88	18.67	86	18.55	85	18.43	83	18.30	82
23	0.13	20.15	90	21.02	88	19.90	87	19.78	85	19.65	83	19.53	82
24	0.14	21.44	90	21.32	88	21.20	87	21.07	85	20.95	84	20.82	82
25	0.14	22.81	90	22.68	89	22.56	87	22.44	86	22.31	84	22.19	83
26	0.15	24.24	90	24.12	89	23.99	87	23.97	86	22.74	84	23.62	83
27	0.16	25.76	91	25.63	89	25.51	88	25.39	86	25.26	85	25.13	83
28	0.17	27.35	91	27.22	89	27.10	88	26.97	87	26.85	85	26.72	84
29	0.17	29.03	91	28.90	90	28.78	88	28.65	87	28.53	85	28.40	84
30	0.18	30.80	91	30.67	90	30.54	89	30.42	87	30.29	86	30.17	84
31	0.19	32.65	91	32.53	90	32.40	89	32.28	87	32.15	86	32.03	85
32	0.20	34.60	92	34.48	90	34.35	89	34.23	88	34.10	87	35 98	85
33	0.21	36.65	92	36.53	90	36.40	89	36.28	88	36.15	87	36.02	85
34	0.22	38.81	92	38.68	90	38.56	89	38.43	88	38.30	87	38.17	85
35	0.23	41.06	92	40.94	91	40.81	89	40.68	88	40.56	87	40.43	86
36	0.24	43.42	92	43.29	91	43.17	89	43.05	89	42.93	87	42.80	86
37	0.25	45.93	92	45.80	91	45.67	89	45.54	89	45.42	87	45.29	86
38	0.26	48.53	92	48.45	91	48.28	90	48.15	89	48.02	87	47.89	86
39	0.27	51.27	92	51.11	91	51.02	90	50.89	89	50.76	87	50.63	86
40	0.29	51.14	92	54.01	91	53.88	90	53.75	89	53.75	88	53.50	87

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		2,4		2,6		2,8		3,0		3,2		3,4	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	3.17	58	3.06	55	2.94	52	2.82	50	2.70	47	2.58	44
1	0.04	3.51	60	3.39	57	3.27	54	3.16	52	3.04	49	2.92	47
2	0.04	3.87	62	3.75	59	3.63	56	3.51	54	3.39	51	3.28	49
3	0.04	4.25	63	4.13	61	4.02	58	3.90	56	3.78	53	3.66	51
4	0.04	4.66	65	4.54	62	4.42	60	4.30	57	4.18	55	4.06	53
5	0.05	5.10	66	4.98	64	4.86	61	4.74	59	4.62	57	4.50	55
6	0.05	5.56	68	5.44	65	5.32	63	5.20	61	5.08	58	4.96	56
7	0.05	6.05	69	5.93	66	5.81	64	5.69	62	5.57	60	5.45	58
8	0.05	6.57	70	6.15	68	6.33	65	6.21	63	6.09	61	5.97	59
9	0.06	7.13	71	7.01	69	6.89	67	6.77	65	6.64	63	6.52	61
10	0.06	7.72	72	7.59	70	7.47	68	7.35	66	7.23	64	7.11	62

13	0.07	9.71	75	9.58	73	9.46	71	9.34	69	9.22	67	9.10	65
14	0.08	10.42	75	10.33	73	10.21	71	10.08	70	9.96	68	9.84	67
15	0.08	11.24	76	11.12	74	10.99	72	10.87	71	10.75	69	10.63	67
16	0.09	12.07	77	11.95	75	11.83	73	11.71	72	11.58	70	11.43	68
17	0.09	12.95	77	12.83	76	12.71	74	12.59	72	12.47	71	12.34	69
18	0.10	13.89	78	13.77	76	13.64	75	13.52	73	13.40	72	13.28	70
19	0.10	14.87	78	14.75	77	14.63	75	14.51	74	14.40	72	14.26	71
20	0.11	15.92	79	15.79	78	15.67	76	15.55	74	15.43	73	15.30	72
21	0.12	17.02	80	16.90	78	16.77	77	16.65	75	16.53	74	16.40	72
22	0.12	18.18	80	18.06	79	17.93	77	17.81	76	17.69	74	17.56	73
23	0.13	19.41	80	19.28	79	19.16	78	19.04	76	18.91	75	18.79	73
24	0.14	20.70	81	20.58	80	20.45	78	20.33	77	20.21	75	20.08	74
25	0.14	22.06	81	21.94	80	21.42	79	21.69	77	21.57	76	21.45	75
26	0.15	23.50	82	23.37	80	23.25	79	23.13	78	23.00	76	22.88	75
27	0.16	25.01	82	24.89	81	24.76	79	24.64	78	24.51	77	24.39	76
28	0.17	26.60	83	26.48	81	26.36	80	26.23	79	26.11	77	25.98	76
29	0.17	28.28	83	28.15	81	28.03	80	27.91	79	27.79	78	27.66	76
30	0.18	29.04	83	30.91	82	29.79	81	29.66	79	29.54	78	29.41	77
31	0.19	31.90	83	31.78	82	31.65	81	31.52	80	31.40	78	31.27	77
32	0.20	33.85	84	33.72	82	33.60	81	33.47	80	33.35	79	33.22	78
33	0.21	35.89	84	35.77	83	35.64	82	35.51	80	35.39	79	35.26	78
34	0.22	38.04	84	37.92	83	37.79	82	37.67	81	37.54	79	37.42	78
35	0.23	40.30	84	40.18	83	40.05	82	39.93	81	39.80	80	39.67	78
36	0.24	42.67	85	42.55	84	42.42	82	42.29	81	42.16	80	42.03	79
37	0.25	45.16	85	45.04	84	44.91	83	44.78	82	44.65	80	44.52	79
38	0.26	47.77	85	47.64	84	47.52	83	47.39	82	47.26	81	47.13	79
39	0.27	50.50	85	50.38	84	50.25	83	50.12	82	49.99	81	49.86	80
40	0.29	53.37	85	53.25	85	53.12	83	52.99	82	52.86	81	52.73	80

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		3,6		3,8		4,0		4 2		4,4		4,6	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	2.46	42	2.34	39	1.22	36	2.11	34	1.99	32	1.87	29
1	0.04	2.80	44	2.68	42	2.56	39	2.44	37	2.32	35	2.20	32
2	0.04	3.16	46	3.04	44	2.92	42	2.80	39	2.68	37	2.56	35
3	0.04	3.54	49	3.42	46	3.30	44	3.18	42	3.06	40	2.94	38
4	0.04	3.94	51	3.82	48	3.71	46	3.59	44	3.47	42	3.35	40
5	0.05	4.38	52	3.26	50	4.14	48	4.02	46	3.90	44	3.78	42
6	0.05	4.84	54	4.72	52	4.60	50	4.48	48	4.36	46	4.24	44
7	0.05	5.33	56	5.21	54	5.09	52	4.97	50	4.85	48	4.73	46
8	0.05	5.85	57	5.73	56	5.61	54	5.49	52	5.37	50	5.25	48
9	0.06	6.40	59	6.28	57	6.16	55	6.04	53	5.92	52	5.80	50
10	0.06	6.99	60	6.87	59	6.75	57	6.63	55	6.51	53	6.39	52

11	0.07	6.61	62	7.49	60	6.37	58	7.25	56	7.13	55	7.01	53
12	0.07	8.28	63	8.15	61	8.03	59	7.91	58	7.79	56	7.67	55
13	0.07	8.98	64	8.85	62	8.73	61	8.61	59	8.49	57	8.37	56
14	0.08	9.72	65	9.60	63	9.48	62	9.35	60	9.23	59	9.11	57
15	0.08	10.57	66	10.38	64	10.26	63	10.14	61	10.02	60	9.90	58
16	0.09	11.34	67	11.22	65	11.10	64	10.97	62	10.85	61	10.73	59
17	0.09	12.22	68	12.10	66	11.98	65	11.85	63	11.73	62	11.64	60
18	0.10	13.15	69	13.03	67	12.91	66	12.79	64	12.66	63	12.54	61
19	0.10	14.14	69	14.02	68	13.89	66	13.77	65	13.65	64	13.53	62
20	0.11	15.18	70	15.06	69	14.94	67	14.81	66	14.69	65	14.57	63
21	0.12	16.28	71	16.16	69	16.04	68	15.91	67	15.79	66	15.67	64
22	0.12	17.44	71	17.32	70	17.20	69	17.07	67	16.95	66	16.83	65
23	0.13	18.67	72	18.54	71	18.42	70	18.30	68	18.17	67	18.05	66
24	0.14	19.96	73	19.84	71	18.71	70	19.59	69	19.46	68	19.34	66
25	0.14	21.32	73	21.20	72	21.07	71	20.95	70	20.83	68	20.70	67
26	0.15	22.75	74	22.63	73	22.50	71	22.38	70	22.26	69	22.13	68
27	0.16	24.27	74	24.14	73	24.02	72	23.89	71	23.77	70	23.64	68
28	0.17	25.86	75	25.73	74	25.61	72	25.48	71	25.36	70	25.24	69
29	0.17	27.54	75	27.41	74	27.29	73	27.16	72	27.04	71	26.91	69
30	0.18	29.28	76	29.16	75	29.03	73	28.91	72	28.78	71	28.66	70
31	0.19	31.15	76	31.02	75	30.89	74	30.77	73	30.64	72	30.51	70
32	0.20	33.09	77	32.96	75	32.83	74	32.71	73	32.58	72	32.46	71
33	0.21	35.13	77	35.01	76	34.88	75	34.76	73	34.63	73	34.50	71
34	0.22	37.29	77	37.16	76	37.04	75	36.91	74	36.78	73	36.66	72
35	0.23	39.55	78	39.42	76	39.29	75	39.16	74	39.04	73	38.91	72
36	0.24	41.91	78	41.78	77	41.66	76	41.53	75	41.40	74	41.28	73
37	0.25	44.40	78	44.27	77	44.14	76	44.01	75	43.89	74	43.76	73
38	0.26	47.01	79	46.88	77	46.75	76	46.62	75	46.49	74	46.37	73
39	0.27	49.74	79	49.61	78	49.48	77	49.35	76	49.23	75	49.10	74
40	0.29	52.01	79	52.48	78	52.36	77	52.23	76	52.10	75	51.98	74

11	0.07	6.89	52	6.77	50	6.65	49	6.53	47	6.40	46	6.28	44
12	0.07	7.55	53	7.43	51	7.31	50	7.18	49	7.06	47	6.94	46
13	0.07	8.25	54	8.13	53	8.01	52	7.88	50	7.76	49	7.64	47
14	0.08	8.99	56	8.87	54	8.75	53	8.62	51	8.50	50	8.38	49
15	0.08	9.73	57	9.65	56	9.53	54	9.41	53	9.29	51	9.17	50
16	0.09	10.61	58	10.49	57	10.36	55	10.24	54	10.12	53	10.00	52
17	0.09	11.49	59	11.37	58	11.24	57	11.12	55	11.00	54	10.88	53
18	0.10	12.41	60	12.30	59	12.17	58	12.05	56	11.93	55	11.81	54
19	0.10	13.40	61	13.28	60	13.16	59	13.06	57	12.91	56	12.79	55
20	0.11	14.44	62	14.32	61	14.20	60	14.08	58	13.95	57	13.83	56
21	0.12	15.54	63	15.42	62	15.30	60	15.17	59	15.05	58	14.92	57
22	0.12	16.70	64	16.58	63	16.46	61	16.33	60	16.21	59	16.08	58
23	0.13	17.93	65	17.80	63	17.68	62	17.56	61	17.43	60	17.31	59
24	0.14	19.22	65	19.09	64	18.97	63	18.85	62	18.72	61	18.60	60
25	0.14	20.58	66	20.46	65	20.33	64	20.21	63	20.08	62	19.96	60
26	0.15	22.01	67	21.88	65	21.76	64	21.63	63	21.51	62	21.38	61
27	0.16	23.52	67	23.40	66	23.27	65	23.15	64	23.03	63	23.90	62
28	0.17	25.11	68	24.99	67	24.86	66	24.74	65	24.61	64	24.49	63
29	0.17	26.79	68	26.66	67	26.54	66	26.41	65	26.29	64	26.16	63
30	0.18	28.53	69	28.41	68	28.28	67	28.16	66	28.03	65	28.91	64
31	0.19	30.39	69	30.26	68	30.14	67	30.01	66	29.88	65	29.76	64
32	0.20	32.33	70	32.20	69	32.08	68	31.95	67	31.82	66	31.70	65
33	0.21	34.37	70	34.25	69	34.12	68	34.00	67	33.87	66	33.74	65
34	0.22	36.53	71	36.40	70	36.28	69	36.15	68	36.03	67	35.90	66
35	0.23	38.79	71	38.66	70	38.53	69	38.40	68	38.28	67	38.15	66
36	0.24	41.15	72	41.02	71	40.90	70	40.77	69	40.64	68	40.52	67
37	0.25	43.63	72	43.51	71	43.38	70	43.25	69	43.13	68	43.00	67
38	0.26	46.24	73	46.11	72	45.98	71	45.86	70	45.73	69	45.60	68
39	0.27	48.94	73	48.85	72	48.72	71	48.59	70	48.47	69	48.34	68
40	0.29	51.84	73	51.71	72	51.58	72	51.45	71	51.33	70	51.20	69

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		6,0		6,2		6,4		6,6		6,8		7,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	1.04	15	0.92	13	0.80	11	0.68	9	0.56	8	0.44	6
1	0.04	1.37	18	1.25	16	1.13	15	1.01	13	0.89	11	0.78	10
2	0.04	1.73	22	1.61	20	1.49	18	1.37	16	1.25	15	1.13	13
3	0.04	2.11	25	1.96	23	1.87	21	1.75	20	1.63	18	1.51	16
4	0.04	2.51	28	2.39	26	2.27	24	2.15	23	2.03	21	1.91	19
5	0.05	2.94	30	2.82	28	2.70	27	2.58	25	2.46	24	2.34	22
6	0.05	3.40	33	3.28	31	3.16	29	3.04	28	2.92	26	2.80	25
7	0.05	3.89	35	3.77	33	3.65	32	3.53	30	3.41	29	3.29	28
8	0.06	4.41	37	4.28	36	4.16	34	4.04	33	3.92	31	3.80	30
9	0.06	4.96	39	4.84	38	4.71	36	4.59	35	4.47	33	4.35	33
10	0.06	5.54	41	5.42	40	5.30	38	5.18	37	5.06	35	4.94	34

11	0.07	6.16	43	6.04	41	5 92	40	5.80	39	5.68	37	5.56	36
12	0 07	8.82	44	6.70	43	6 58	42	6.46	40	6.34	39	6 22	48
13	0.07	7.52	46	7.40	45	7.28	43	7.16	42	7 08	41	6 91	40
14	0 08	8 26	47	8.14	46	8.02	45	7.90	44	7.77	43	7.65	41
15	0.08	9.05	49	8.92	48	8.80	46	8.68	45	8 56	44	8.44	43
16	0 09	9 88	50	9.75	49	9.63	48	9.51	47	9 39	45	9.27	44
17	0 09	10.76	52	10.63	50	10.51	49	10.39	48	10.27	47	10.14	46
18	0.10	11.69	53	11.56	51	11.44	50	11.32	49	11.20	48	11.07	47
19	0.10	12 67	54	12.55	53	12 42	51	12.30	50	12.18	49	12 06	48
20	0.11	13.71	55	13.58	54	13.46	53	13.34	52	13.22	50	13.09	49
21	0.12	14 81	56	14 68	55	14.56	54	14.44	54	14.31	52	14.19	51
22	0.12	15.96	57	15.84	56	15.72	55	15.59	54	15.47	53	15.35	52
23	0.13	17.19	58	17.06	57	16.94	56	16.82	55	16.69	54	16.57	53
24	0.14	18.48	59	18.35	58	18.23	56	18.11	55	17.98	54	17.86	53
25	0.14	19.84	59	19.71	58	19.59	57	19.46	56	19.34	55	19.22	54
26	0.15	21 26	60	21.14	59	21 01	58	20.89	57	20.77	56	20.64	55
27	0.16	22.77	61	22.65	60	22.52	59	22 40	58	22.28	57	22.15	56
28	0 17	24.36	62	24.24	61	24.11	60	23.99	59	23.86	58	23.74	57
29	0.17	26.04	62	25.92	61	25.79	60	25.67	59	25.54	58	25.41	57
30	0.17	27.78	63	27.65	62	27 52	61	27.40	60	27.27	59	27.15	58
31	0.18	29.63	63	29.51	63	29.38	62	29.25	61	29.13	60	29.00	59
32	0.19	31.57	64	31.45	63	31.32	62	31.19	61	31.07	60	30.94	59
33	0.20	33.62	64	33.49	64	33.37	63	33.24	62	33.11	61	32.98	60
34	0.22	35.77	65	35.64	64	35 52	63	35.39	62	35.26	61	35.14	60
35	0.23	38.02	65	37 90	65	37.77	64	37.64	63	37.52	62	37.39	61
36	0.24	40.39	66	40.26	65	40.13	64	40.01	63	39.88	62	39.75	61
37	0.25	42.87	66	42.74	66	42.61	65	42.49	64	42.36	63	42.23	62
38	0.26	45.47	67	45.35	66	45 22	65	45.10	64	44.97	63	44.84	63
39	0.27	48.21	67	48 08	67	47.95	66	47.83	65	47.70	64	47.57	63
40	0.29	51.07	68	50.94	67	50.81	66	50.69	65	50 56	64	50.43	64

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		7,2		7,4		7,6		7,8		8,0		8,2	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°		0.32	4	0.20	3	0.09	1						
1	0.03	0.66	8	0.54	7	0.42	5	0.30	4	0.18	2	0.06	1
2	0.04	1.01	12	0.89	10	0.77	9	0.65	7	0.53	6	0.43	4
3	0.04	1.39	15	1.27	13	1.15	12	1.03	11	0.91	9	0.79	8
4	0.04	1.79	18	1.67	16	1.55	15	1.43	14	1.31	13	1.19	12
5	0.05	2.22	21	2.10	19	1.98	18	1.86	17	1.74	16	1.62	14
6	0.05	2.68	24	2.56	22	2.44	21	2.32	20	2.20	18	2.08	17
7	0.05	3.16	26	3.04	25	2.92	24	2.80	22	2.68	21	2.56	20
8	0.06	3.68	29	3.56	27	3.44	26	3.32	25	3.20	24	3.08	22
9	0.06	4.23	31	4.11	30	3.99	28	3.87	27	3.75	26	3.63	25
10	0.06	4.82	33	4.70	32	4.57	31	4.45	29	4.33	28	4.21	27

11	0.07	5.44	35	5.32	34	5.19	33	5.07	31	4.95	30	4.83	29
12	0.07	6.09	37	5.97	36	5.85	35	5.73	33	5.61	32	5.49	31
13	0.07	6.79	39	6.67	37	6.55	36	6.43	35	6.31	34	6.18	33
14	0.08	7.53	40	7.41	39	7.29	38	7.17	37	7.04	36	6.92	35
15	0.08	8.31	42	8.19	41	8.07	40	7.95	88	7.83	38	7.71	36
16	0.09	9.14	43	9.02	42	8.90	41	8.78	40	8.66	39	8.53	38
17	0.09	10.02	45	9.90	44	9.78	43	9.66	42	9.53	40	9.41	39
18	0.10	10.95	46	10.83	45	10.71	44	10.58	43	10.46	42	10.34	41
19	0.10	11.93	47	11.81	46	11.69	45	11.56	44	11.44	43	11.32	42
20	0.11	12.97	48	12.85	47	12.72	46	12.60	45	12.48	44	12.36	43
21	0.12	14.07	50	13.94	49	13.82	48	13.70	47	13.58	46	13.45	45
22	0.12	15.22	51	15.10	50	14.98	49	14.85	48	14.73	47	14.61	46
23	0.13	16.45	52	16.32	51	16.20	50	16.08	49	15.95	48	15.83	47
24	0.14	17.73	52	17.61	52	17.49	51	17.36	50	17.24	49	17.12	48
25	0.14	19.09	53	18.97	52	18.85	52	18.72	51	18.60	50	18.47	49
26	0.15	20.52	54	20.39	53	20.27	52	20.14	51	20.02	51	19.90	50
27	0.15	22.03	55	21.90	54	21.78	53	21.65	52	21.53	52	21.41	51
28	0.16	23.62	56	23.49	55	23.37	54	23.24	53	23.12	52	22.99	51
29	0.17	25.28	56	25.16	55	25.04	54	24.91	53	24.79	53	24.66	52
30	0.18	27.03	57	26.91	56	26.79	55	26.67	54	26.55	53	26.42	53
31	0.18	28.88	58	28.75	57	28.62	56	28.50	55	28.37	54	28.25	54
32	0.19	30.82	58	30.69	57	30.57	57	30.44	56	30.31	55	30.19	55
33	0.20	32.86	59	32.73	58	32.60	58	32.48	57	32.35	56	32.22	55
34	0.22	35.01	59	34.88	59	34.75	58	34.63	57	34.50	56	34.38	56
35	0.23	37.27	60	37.14	59	37.01	59	36.89	58	36.76	57	36.64	56
36	0.24	39.63	61	39.70	60	39.37	59	39.25	58	39.12	57	38.99	57
37	0.25	42.11	61	41.98	60	41.85	60	41.73	59	41.60	58	41.47	58
38	0.26	44.71	62	44.58	61	44.46	60	44.33	59	44.20	59	44.07	58
39	0.27	47.44	62	47.31	61	47.19	61	47.06	60	46.93	59	46.80	59
40	0.29	50.30	63	50.17	62	50.04	61	49.92	61	49.79	60	49.66	59

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		2,4		2,6		2,8		3,0		3,2		3,4	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	3.17	58	3.06	55	2.94	52	2.82	50	2.70	47	2.58	44
1	0.04	3.51	60	3.39	57	3.27	54	3.16	52	3.04	49	2.92	47
2	0.04	3.87	62	3.75	59	3.63	56	3.51	54	3.39	51	3.28	49
3	0.04	4.25	63	4.13	61	4.02	58	3.90	56	3.78	53	3.66	51
4	0.04	4.66	65	4.54	62	4.42	60	4.30	57	4.18	55	4.06	53
5	0.05	5.10	66	4.98	64	4.86	61	4.74	59	4.62	57	4.50	55
6	0.05	5.56	68	5.44	65	5.32	63	5.20	61	5.08	58	4.96	56
7	0.05	6.05	69	5.93	66	5.81	64	5.69	62	5.57	60	5.45	58
8	0.05	6.57	70	6.15	68	6.33	65	6.21	63	6.09	61	5.97	59
9	0.06	7.13	71	7.01	69	6.89	67	6.77	65	6.64	63	6.52	61
10	0.06	7.72	72	7.59	70	7.47	68	7.35	66	7.23	64	7.11	62

11	0.07	8.34	73	8.22	71	8.10	69	7.98	67	7.86	65	7.74	63
12	0.07	9.00	74	8.88	72	8.76	70	8.64	68	8.52	66	8.40	64
13	0.07	9.71	75	9.58	73	9.46	71	9.34	69	9.22	67	9.10	65
14	0.08	10.42	75	10.33	73	10.21	71	10.08	70	9.96	68	9.84	67
15	0.08	11.24	76	11.12	74	10.99	72	10.87	71	10.75	69	10.63	67
16	0.09	12.07	77	11.95	75	11.83	73	11.71	72	11.58	70	11.43	68
17	0.09	12.95	77	12.83	76	12.71	74	12.59	72	12.47	71	12.34	69
18	0.10	13.89	78	13.77	76	13.64	75	13.52	73	13.40	72	13.28	70
19	0.10	14.87	78	14.75	77	14.63	75	14.51	74	14.40	72	14.26	71
20	0.11	15.92	79	15.79	78	15.67	76	15.55	74	15.43	73	15.30	72
21	0.12	17.02	80	16.90	78	16.77	77	16.65	75	16.53	74	16.40	72
22	0.12	18.18	80	18.06	79	17.93	77	17.81	76	17.69	74	17.56	73
23	0.13	19.41	80	19.28	79	19.16	78	19.04	76	18.91	75	18.79	73
24	0.14	20.70	81	20.58	80	20.45	78	20.33	77	20.21	75	20.08	74
25	0.14	22.06	81	21.94	80	21.42	79	21.69	77	21.57	76	21.45	75
26	0.15	23.50	82	23.37	80	23.25	79	23.13	78	23.00	76	22.88	75
27	0.16	25.01	82	24.89	81	24.76	79	24.64	78	24.51	77	24.39	76
28	0.17	26.60	83	26.48	81	26.36	80	26.23	79	26.11	77	25.98	76
29	0.17	28.28	83	28.15	81	28.03	80	27.91	79	27.79	78	27.66	76
30	0.18	29.04	83	30.91	82	29.79	81	29.66	79	29.54	78	29.41	77
31	0.19	31.90	83	31.78	82	31.65	81	31.52	80	31.40	78	31.27	77
32	0.20	33.85	84	33.72	82	33.60	81	33.47	80	33.35	79	33.22	78
33	0.21	35.89	84	35.77	83	35.64	82	35.51	80	35.39	79	35.26	78
34	0.22	38.04	84	37.92	83	37.79	82	37.67	81	37.54	79	37.42	78
35	0.23	40.30	84	40.18	83	40.05	82	39.93	81	39.80	80	39.67	78
36	0.24	42.67	85	42.55	84	42.42	82	42.29	81	42.16	80	42.03	79
37	0.25	45.16	85	45.04	84	44.91	83	44.78	82	44.65	80	44.52	79
38	0.26	47.77	85	47.64	84	47.52	83	47.39	82	47.26	81	47.13	79
39	0.27	50.50	85	50.38	84	50.25	83	50.12	82	49.99	81	49.86	80
40	0.29	53.37	85	53.25	85	53.12	83	52.99	82	52.86	81	52.73	80

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		3,6		3,8		4,0		4,2		4,4		4,6	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	2.46	42	2.34	39	2.22	36	2.11	34	1.99	32	1.87	29
1	0.04	2.80	44	2.68	42	2.56	39	2.44	37	2.32	35	2.20	32
2	0.04	3.16	46	3.04	44	2.92	42	2.80	39	2.68	37	2.56	35
3	0.04	3.54	49	3.42	46	3.30	44	3.18	42	3.06	40	2.94	38
4	0.04	3.94	51	3.82	48	3.71	46	3.59	44	3.47	42	3.35	40
5	0.05	4.38	52	3.26	50	4.14	48	4.02	46	3.90	44	3.78	42
6	0.05	4.84	54	4.72	52	4.60	50	4.48	48	4.36	46	4.24	44
7	0.05	5.33	56	5.21	54	5.09	52	4.97	50	4.85	48	4.73	46
8	0.05	5.85	57	5.73	56	5.61	54	5.49	52	5.37	50	5.25	48
9	0.06	6.40	59	6.28	57	6.16	55	6.04	53	5.92	52	5.80	50
10	0.06	6.99	60	6.87	59	6.75	57	6.63	55	6.51	53	6.39	52

11	0.07	6.61	62	7.49	60	6.37	58	7.25	56	7.13	55	7.01	53
12	0.07	8.28	63	8.15	61	8.03	59	7.91	58	7.79	56	7.67	55
13	0.07	8.98	64	8.85	62	8.73	61	8.61	59	8.49	57	8.37	56
14	0.08	9.72	65	9.60	63	9.48	62	9.35	60	9.23	59	9.11	57
15	0.08	10.57	66	10.38	64	10.26	63	10.14	61	10.02	60	9.90	58
16	0.09	11.34	67	11.22	65	11.10	64	10.97	62	10.85	61	10.73	59
17	0.09	12.22	68	12.10	66	11.98	65	11.85	63	11.73	62	11.64	60
18	0.10	13.15	69	13.03	67	12.91	66	12.79	64	12.66	63	12.54	61
19	0.10	14.14	69	14.02	68	13.89	66	13.77	65	13.65	64	13.53	62
20	0.11	15.18	70	15.06	69	14.94	67	14.81	66	14.69	65	14.57	63
21	0.12	16.28	71	16.16	69	16.04	68	15.91	67	15.79	66	15.67	64
22	0.12	17.44	71	17.32	70	17.20	69	17.07	67	16.95	66	16.83	65
23	0.13	18.67	72	18.54	71	18.42	70	18.30	68	18.17	67	18.05	66
24	0.14	19.96	73	19.84	71	18.71	70	19.59	69	19.46	68	19.34	66
25	0.14	21.32	73	21.20	72	21.07	71	20.95	70	20.83	68	20.70	67
26	0.15	22.75	74	22.63	73	22.50	71	22.38	70	22.26	69	22.13	68
27	0.16	24.27	74	24.14	73	24.02	72	23.89	71	23.77	70	23.64	68
28	0.17	25.86	75	25.73	74	25.61	72	25.48	71	25.36	70	25.24	69
29	0.17	27.54	75	27.41	74	27.29	73	27.16	72	27.04	71	26.91	69
30	0.18	29.28	76	29.16	75	29.03	73	28.91	72	28.78	71	28.66	70
31	0.19	31.15	76	31.02	75	30.89	74	30.77	73	30.64	72	30.51	70
32	0.20	33.09	77	32.96	75	32.83	74	32.71	73	32.58	72	32.46	71
33	0.21	35.13	77	35.01	76	34.88	75	34.76	73	34.63	73	34.50	71
34	0.22	37.29	77	37.16	76	37.04	75	36.91	74	36.78	73	36.66	72
35	0.23	39.55	78	39.42	76	39.29	75	39.16	74	39.04	73	38.91	72
36	0.24	41.91	78	41.78	77	41.66	76	41.53	75	41.40	74	41.28	73
37	0.25	44.40	78	44.27	77	44.14	76	44.01	75	43.89	74	43.76	73
38	0.26	47.01	79	46.88	77	46.75	76	46.62	75	46.49	74	46.37	73
39	0.27	49.74	79	49.61	78	49.48	77	49.35	76	49.23	75	49.10	74
40	0.29	52.01	79	52.48	78	52.36	77	52.23	76	52.10	75	51.98	74

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		4,8		5,0		5,2		5,4		5,6		5,8	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	1.75	27	1.63	25	1.51	23	1.39	21	1.27	19	1.15	17
1	0.04	2.08	30	1.97	28	1 85	26	1.73	24	1.61	22	1.49	20
2	0.04	2.24	33	2.32	31	2.20	29	2.08	27	1 36	25	1.85	23
3	0 04	2.82	36	2.70	34	2.58	32	2 46	30	2.34	28	2.22	26
4	0 04	3.23	38	3.11	36	2.99	34	2.87	33	2 75	31	2.63	29
5	0.05	6.66	40	3.54	39	3.42	37	3.30	35	3.18	33	3 06	32
6	0.05	4.12	43	4.00	41	3 88	39	3.76	37	3.61	36	3 52	34
7	0.05	4.61	45	4 49	43	4.37	41	4.25	40	4.13	38	4.01	37
8	0.06	5.13	47	5.01	45	4.89	43	4.77	42	4.65	40	4.53	39
9	0 06	5.68	48	5.56	47	5.44	45	5.32	44	5.20	42	5.08	41
10	0.06	6.27	50	6.15	48	6.02	47	5.90	45	5.78	44	5.66	42

11	0.07	6.89	52	6.77	50	6.65	49	6.53	47	6.40	46	6.28	44
12	0.07	7.55	53	7.43	51	7.31	50	7.18	49	7 06	47	6.94	46
13	0.07	8.25	54	8.13	53	8.01	52	7.88	50	7.76	49	7 64	47
14	0.08	8.99	56	8.87	54	8.75	53	8.62	51	8.50	50	8 38	49
15	0 08	9.73	57	9.65	56	9 53	54	9.41	53	9 29	51	9.17	50
16	0.09	10.61	58	10.49	57	10 36	55	10.24	54	10.12	53	10 00	52
17	0.09	11 49	59	11.37	58	11.24	57	11 12	55	11.00	54	10.83	53
18	0.10	12.41	60	12 30	59	12.17	58	12.05	56	11.93	55	11 81	54
19	0.10	13 40	61	13.28	60	13.16	59	13.06	57	12.91	56	12.79	55
20	0.11	14.44	62	14.32	61	14 20	60	14 08	58	13.95	57	13 83	56
21	0.12	15.54	63	15.42	62	15 30	60	15.17	59	15.05	58	14 92	57
22	0.12	16.70	64	16 58	63	16.46	61	16.33	60	16.21	59	16 08	58
23	0.13	17 93	65	17.80	63	17 68	62	17.56	61	17.43	60	17.31	59
24	0.14	19 22	65	19 09	64	18.97	63	18.85	62	18.72	61	18.60	60
25	0 14	20.58	66	20.46	65	20.33	64	20.21	63	20 08	62	19.96	60
26	0.15	22.01	67	21.88	65	21.76	64	21.63	63	21.51	62	21.38	61
27	0 16	23.52	67	23.40	66	23.27	65	23.15	64	23.03	63	23.90	62
28	0.17	25.11	68	24 99	67	24.86	66	24.74	65	24.61	64	24 49	63
29	0.17	26.79	68	26.66	67	26 54	66	26 41	65	26.29	64	26.16	63
30	0.18	28.53	69	28 41	68	28.28	67	28.16	66	28 03	65	28.91	64
31	0.19	30.39	69	30.26	68	30 14	67	30.01	66	29 88	65	29.76	64
32	0.20	32.33	70	32.20	69	32 08	68	31 95	67	31.82	66	31.70	65
33	0.21	34.37	70	34.25	69	34.12	68	34.00	67	33.87	66	33.74	65
34	0.22	36.53	71	36.40	70	36.28	69	36.15	68	36.03	67	35.90	66
35	0.23	38.79	71	38 66	70	38.53	69	38.40	68	38 28	67	38.15	66
36	0.24	41.15	72	41.02	71	40 90	70	40 77	69	40.64	68	40.52	67
37	0.25	43.63	72	43.51	71	43.38	70	43 25	69	43.13	68	43.00	67
38	0.26	46.24	73	46.11	72	45.98	71	45.86	70	45.73	69	45 60	68
39	0.27	48.94	73	48.85	72	48 72	71	48.59	70	48.47	69	48.34	68
40	0.29	51 84	73	51.71	72	51.58	72	51.45	71	51.33	70	51.20	69

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		6,0		6,2		6,4		6,6		6,8		7,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	1.04	15	0.92	13	0.80	11	0.68	9	0.56	8	0.44	6
1	0.04	1.37	18	1.25	16	1.13	15	1.01	13	0.89	11	0.78	10
2	0.04	1.73	22	1.61	20	1.49	18	1.37	16	1.25	15	1.13	13
3	0.04	2.11	25	1.96	23	1.87	21	1.75	20	1.63	18	1.51	16
4	0.04	2.51	28	2.39	26	2.27	24	2.15	23	2.03	21	1.91	19
5	0.05	2.94	30	2.82	28	2.70	27	2.58	25	2.46	24	2.34	22
6	0.05	3.40	33	3.28	31	3.16	29	3.04	28	2.92	26	2.80	25
7	0.05	3.89	35	3.77	33	3.65	32	3.53	30	3.41	29	3.29	28
8	0.06	4.41	37	4.28	36	4.16	34	4.04	33	3.92	31	3.80	30
9	0.06	4.96	39	4.84	38	4.71	36	4.59	35	4.47	33	4.35	33
10	0.06	5.54	41	5.42	40	5.30	38	5.18	37	5.06	35	4.94	34

11	0.07	6.16	43	6.04	41	5.92	40	5.80	39	5.68	37	5.56	36
12	0.07	8.82	44	6.70	43	6.58	42	6.46	40	6.34	39	6.22	48
13	0.07	7.52	46	7.40	45	7.28	43	7.16	42	7.08	41	6.91	40
14	0.08	8.26	47	8.14	46	8.02	45	7.90	44	7.77	43	7.65	41
15	0.08	9.05	49	8.92	48	8.80	46	8.68	45	8.56	44	8.44	43
16	0.09	9.88	50	9.75	49	9.63	48	9.51	47	9.39	45	9.27	44
17	0.09	10.76	52	10.63	50	10.51	49	10.39	48	10.27	47	10.14	46
18	0.10	11.69	53	11.56	51	11.44	50	11.32	49	11.20	48	11.07	47
19	0.10	12.67	54	12.55	53	12.42	51	12.30	50	12.18	49	12.06	48
20	0.11	13.71	55	13.58	54	13.46	53	13.34	52	13.22	50	13.09	49
21	0.12	14.81	56	14.68	55	14.56	54	14.44	54	14.31	52	14.19	51
22	0.12	15.96	57	15.84	56	15.72	55	15.59	54	15.47	53	15.35	52
23	0.13	17.19	58	17.06	57	16.94	56	16.82	55	16.69	54	16.57	53
24	0.14	18.48	59	18.35	58	18.23	56	18.11	55	17.98	54	17.86	53
25	0.14	19.84	59	19.71	58	19.59	57	19.46	56	19.34	55	19.22	54
26	0.15	21.26	60	21.14	59	21.01	58	20.89	57	20.77	56	20.64	55
27	0.16	22.77	61	22.65	60	22.52	59	22.40	58	22.28	57	22.15	56
28	0.17	24.36	62	24.24	61	24.11	60	23.99	59	23.86	58	23.74	57
29	0.17	26.04	62	25.92	61	25.79	60	25.67	59	25.54	58	25.41	57
30	0.17	27.78	63	27.65	62	27.52	61	27.40	60	27.27	59	27.15	58
31	0.18	29.63	63	29.51	63	29.38	62	29.25	61	29.13	60	29.00	59
32	0.19	31.57	64	31.45	63	31.32	62	31.19	61	31.07	60	30.94	59
33	0.20	33.62	64	33.49	64	33.37	63	33.24	62	33.11	61	32.98	60
34	0.22	35.77	65	35.64	64	35.52	63	35.39	62	35.26	61	35.14	60
35	0.23	38.02	65	37.90	65	37.77	64	37.64	63	37.52	62	37.39	61
36	0.24	40.39	66	40.26	65	40.13	64	40.01	63	39.88	62	39.75	61
37	0.25	42.87	66	42.74	66	42.61	65	42.49	64	42.36	63	42.23	62
38	0.26	45.47	67	45.35	66	45.22	65	45.10	64	44.97	63	44.84	63
39	0.27	48.21	67	48.08	67	47.95	66	47.83	65	47.70	64	47.57	63
40	0.29	51.07	68	50.94	67	50.81	66	50.69	65	50.56	64	50.43	64

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		7,2		7,4		7,6		7,8		8,0		8,2	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°		0.32	4	0.20	3	0.09	1						
1	0.03	0.66	8	0.54	7	0.42	5	0.30	4	0.18	2	0.06	1
2	0.04	1.01	12	0.89	10	0.77	9	0.65	7	0.53	6	0.43	4
3	0.04	1.39	15	1.27	13	1.15	12	1.03	11	0.91	9	0.79	8
4	0.04	1.79	18	1.67	16	1.55	15	1.43	14	1.31	13	1.19	12
5	0.05	2.22	21	2.10	19	1.98	18	1.86	17	1.74	16	1.62	14
6	0.05	2.68	24	2.56	22	2.44	21	2.32	20	2.20	18	2.08	17
7	0.05	3.16	26	3.04	25	2.92	24	2.80	22	2.68	21	2.56	20
8	0.06	3.68	29	3.56	27	3.44	26	3.32	25	3.20	24	3.08	22
9	0.06	4.23	31	4.11	30	3.99	28	3.87	27	3.75	26	3.63	25
10	0.06	4.82	33	4.70	32	4.57	31	4.45	29	4.33	28	4.21	27

11	0.07	5.44	35	5.32	34	5.19	33	5.07	31	4.95	30	4.83	29
12	0.07	6.09	37	5.97	36	5.85	35	5.73	33	5.61	32	5.49	31
13	0.07	6.79	39	6.67	37	6.55	36	6.43	35	6.31	34	6.18	33
14	0.08	7.53	40	7.41	39	7.29	38	7.17	37	7.04	36	6.92	35
15	0.08	8.31	42	8.19	41	8.07	40	7.95	88	7.83	38	7.71	36
16	0.09	9.14	43	9.02	42	8.90	41	8.78	40	8.66	39	8.53	38
17	0.09	10.02	45	9.90	44	9.78	43	9.66	42	9.53	40	9.41	39
18	0.10	10.95	46	10.83	45	10.71	44	10.58	43	10.46	42	10.34	41
19	0.10	11.93	47	11.81	46	11.69	45	11.56	44	11.44	43	11.32	42
20	0.11	12.97	48	12.85	47	12.72	46	12.60	45	12.48	44	12.36	43
21	0.12	14.07	50	13.94	49	13.82	48	13.70	47	13.58	46	13.45	45
22	0.12	15.22	51	15.10	50	14.98	49	14.85	48	14.73	47	14.61	46
23	0.13	16.45	52	16.32	51	16.20	50	16.08	49	15.95	48	15.83	47
24	0.14	17.73	52	17.61	52	17.49	51	17.36	50	17.24	49	17.12	48
25	0.14	19.09	53	18.97	52	18.85	52	18.72	51	18.60	50	18.47	49
26	0.15	20.52	54	20.39	53	20.27	52	20.14	51	20.02	51	19.90	50
27	0.15	22.03	55	21.90	54	21.78	53	21.65	52	21.53	52	21.41	51
28	0.16	23.62	56	23.49	55	23.37	54	23.24	53	23.12	52	22.99	51
29	0.17	25.28	56	25.16	55	25.04	54	24.91	53	24.79	53	24.66	52
30	0.18	27.03	57	26.91	56	26.79	55	26.67	54	26.55	53	26.42	53
31	0.18	28.88	58	28.75	57	28.62	56	28.50	55	28.37	54	28.25	54
32	0.19	30.82	58	30.69	57	30.57	57	30.44	56	30.31	55	30.19	55
33	0.20	32.86	59	32.73	58	32.60	58	32.48	57	32.35	56	32.22	55
34	0.22	35.01	59	34.88	59	34.75	58	34.63	57	34.50	56	34.38	56
35	0.23	37.27	60	37.14	59	37.01	59	36.89	58	36.76	57	36.64	56
36	0.24	39.63	61	39.70	60	39.37	59	39.25	58	39.12	57	38.99	57
37	0.25	42.11	61	41.98	60	41.85	60	41.73	59	41.60	58	41.47	58
38	0.26	44.71	62	44.58	61	44.46	60	44.33	59	44.20	59	44.07	58
39	0.27	47.44	62	47.31	61	47.19	61	47.06	60	46.93	59	46.80	59
40	0.29	50.30	63	50.17	62	50.04	61	49.92	61	49.79	60	49.66	59

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		8,4		8,6		8,8		9,0		9,2		9,4	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1	0.03												
2	0.04	0.30	3	0.18	2	0.06	1						
3	0.04	0.67	7	0.55	5	0.43	4	0.31	3	0.19	2	0.08	1
4	0.04	1.07	10	0.95	9	0.83	8	0.72	6	0.60	5	0.48	4
5	0.05	1.50	13	1.38	12	1.26	11	1.14	10	1.02	9	0.90	7
6	0.05	1.96	16	1.84	15	1.72	14	1.60	13	1.48	12	1.36	10
7	0.05	2.44	19	2.32	18	2.20	16	2.08	15	1.96	14	1.84	13
8	0.05	2.96	21	2.84	20	2.72	19	2.60	18	2.48	17	2.36	16
9	0.06	3.51	24	3.39	23	3.27	21	3.15	20	3.03	19	2.91	18
10	0.06	4.09	26	3.97	25	5.85	24	3.73	23	3.61	22	3.49	21

11	0.07	4.71	28	4.59	27	4.47	26	4.35	25	4.23	24	4.11	23
12	0.07	5.37	30	5.25	29	5.12	28	5 00	27	4.88	26	4.76	25
13	0 07	6.06	32	5.94	31	5.82	30	5.70	29	5 58	28	5.46	27
14	0.08	6.80	34	6.68	33	6.56	32	6.44	31	6 31	30	6.19	29
15	0 08	7.58	35	7.46	34	7.34	34	7.22	33	7 10	32	6.97	31
16	0.09	8.41	37	8.29	36	8.17	35	8.05	35	7.93	33	7.80	32
17	0.09	9.29	39	9.17	38	9.04	37	8.92	66	8 80	35	8.68	34
18	0.10	•10 22	40	10.09	39	9.97	38	9.85	37	9.73	36	9.60	35
19	0.10	11.20	41	11 07	40	10.95	39	10.83	39	10.71	38	10.58	37
20	0.11	12.23	43	12.11	42	11.99	41	11.87	40	11 74	39	11.62	38
21	0.12	13 33	44	13.21	43	13.08	42	12.96	41	12.84	40	12.71	39
22	0.12	14.48	45	14 36	44	14.24	43	14.12	42	13.99	41	13.87	41
23	0.13	15 71	46	15.58	45	15.46	44	15.34	43	15.21	42	15.09	42
24	0.14	16 99	47	16.87	46	16.75	45	16.62	44	16.50	44	16.37	43
25	0.14	18.35	48	18.23	47	18.11	46	17.98	45	17 86	45	17 73	44
26	0 15	19 77	49	19 65	48	19.52	47	19.40	46	19.28	46	19 16	45
27	0.16	21.28	50	21.16	49	21.03	48	20.91	47	20.79	46	20.66	45
28	0.17	22.87	51	22.74	50	22.62	49	22.49	48	22.36	47	22 24	46
29	0.17	24 54	51	24.42	50	24 29	50	24.16	49	24.04	48	23.91	47
30	0.17	26.30	52	26.17	51	26.04	50	25.92	49	25.79	49	25.67	48
31	0.18	28 12	53	27 99	52	27.87	51	27.74	50	27 62	50	27 49	49
32	0.19	30 06	54	29.94	53	29.81	52	29.68	51	29.56	50	29.43	49
33	0 22	32 10	54	31.97	53	31.84	53	31.72	52	31.59	51	31.47	50
34	0 22	34.25	55	34.12	54	34.00	53	33.87	53	33.74	52	33.62	51
35	0 23	36 61	55	36.38	54	36.25	54	36.12	53	36.00	52	35 87	52
36	0.24	38.83	56	38 74	55	38.61	55	38 48	54	38.35	53	38.22	52
37	0.25	41 34	56	41.22	56	41 09	55	40.96	54	40.83	54	40 70	53
38	0.26	43.91	57	43 82	57	43 69	56	43 56	55	43.43	54	43.30	53
39	0.27	46.67	58	46.55	57	46.42	56	46.29	55	46 16	55	46.03	54
40	0.29	49.53	58	49.41	58	49.28	57	49.15	56	49 02	55	48.89	55

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		9,6		9,8		10,0		10,2		10,4		10,6	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1													
2													
3													
4	0.04	0.36	3	0.24	2	0.12	1						
5	0.05	0.78	6	0.66	5	0 54	4	0.42	3	0.30	2	0.18	1
6	0.05	1 24	9	1.12	8	1.00	7	0 88	6	0.76	5	0.64	5
7	0.05	1.72	12	1.60	11	1.48	10	1.36	9	1.24	8	1.12	8
8	0.05	2.24	15	2.12	14	2.00	13	1.88	12	1.76	11	1.64	11
9	0.06	2.79	17	2.66	16	2.54	16	2.42	15	2 30	14	2.18	15
10	0.06	3.37	20	3.25	19	3.13	18	3.00	17	2.88	16	2.76	13

11	0.07	3.98	22	3.86	21	3.74	21	3.62	19	3.50	18	3.38	18
12	0.07	4.64	24	4.52	23	4.40	23	4.28	22	4.15	21	4.03	20
13	0.07	5.33	26	5.21	25	5.09	25	4.97	24	4.85	23	4.73	22
14	0.08	6.07	28	5.95	27	5.83	26	5.71	26	5.58	25	5.46	24
15	0.08	6.85	30	6.73	29	6.61	28	6.49	27	6.37	27	6.24	26
16	0.09	7.68	32	7.56	31	7.44	30	7.31	29	7.19	28	7.07	27
17	0.09	8.56	33	8.43	32	8.31	31	8.19	31	8.07	30	7.94	29
18	0.10	9.48	34	9.36	34	9.24	33	9.11	32	8.99	31	8.87	30
19	0.10	10.46	36	10.34	35	10.22	34	10.09	33	9.97	33	9.85	32
20	0.11	11.50	37	11.37	36	11.25	36	11.13	35	11.01	34	10.88	33
21	0.12	12.59	39	12.47	38	12.35	37	12.22	36	12.10	35	11.98	35
22	0.12	13.75	40	13.62	39	13.50	38	13.38	37	13.25	37	13.13	36
23	0.13	14.96	41	14.84	40	14.72	39	14.59	39	14.47	38	14.35	37
24	0.14	16.25	42	16.13	41	16.00	40	15.88	40	15.76	39	15.63	38
25	0.14	17.61	43	17.48	42	17.36	41	17.24	41	17.12	40	16.99	39
26	0.15	19.03	44	18.90	43	18.79	42	18.65	41	18.53	41	18.41	40
27	0.16	20.54	45	20.41	44	20.29	43	20.16	42	20.03	42	19.90	41
28	0.17	22.11	46	22.00	45	21.87	44	21.75	43	21.62	43	21.50	42
29	0.17	23.78	46	23.66	46	23.53	45	23.42	44	23.29	44	23.17	43
30	0.18	25.54	47	25.42	47	25.29	46	25.17	45	25.04	44	24.91	43
31	0.19	27.36	48	27.24	47	27.11	47	26.99	46	26.86	45	26.73	44
32	0.20	29.30	49	29.18	48	29.05	48	28.93	47	28.80	46	28.67	45
33	0.21	31.34	50	31.21	49	31.09	48	30.96	48	30.84	47	30.71	46
34	0.22	33.49	50	33.37	50	33.21	49	33.11	49	32.98	48	32.86	47
35	0.23	35.75	51	35.62	50	35.49	49	35.36	49	35.23	48	35.11	47
36	0.24	38.10	52	37.97	51	37.84	50	37.72	50	37.59	49	37.47	48
37	0.25	40.58	52	40.45	51	40.32	51	40.20	50	40.07	49	39.95	49
38	0.26	43.18	53	43.05	52	42.92	52	42.80	51	42.67	50	42.54	50
39	0.27	45.91	53	45.78	53	45.65	52	45.53	51	45.39	50	45.27	50
40	0.29	48.77	54	48.64	53	48.51	53	48.38	52	48.25	51	48.13	51

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		10,8		11,0		11,2		11,4		11,6		11,8	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1													
2													
3													
4													
5													
6	0.05	0.52	4	0.40	3	0.28	2	0.16	1				
7	0.05	1.00	7	0.88	6	0.76	5	0.64	4	0.52	3	0.40	2
8	0.05	1.52	9	1.40	9	1.27	8	1.15	7	1.03	6	0.91	5
9	0.06	2.06	12	1.94	11	1.82	10	1.70	10	1.58	9	1.46	8
10	0.06	2.64	14	2.52	14	2.40	13	2.28	12	2.16	11	2.04	11

11	0.07	3.26	17	3.14	16	3.02	15	2.90	14	2.77	14	2.65	13
12	0.07	3.91	19	3.79	18	3.67	17	3.55	16	3 43	16	3.31	15
13	0.07	4.61	21	4.49	20	4.36	19	4.24	19	4.12	18	4 00	17
14	0 08	5.54	23	5.22	22	5.10	21	4 98	21	4.86	20	4 73	19
15	0 08	6.12	25	6.00	24	5.88	23	5.76	22	5 68	22	5.57	21
16	0.09	6 95	27	6.83	26	6.70	25	6.58	24	6.46	23	6 34	22
17	0.09	7 82	28	7.70	27	7.58	27	7 46	26	7.33	25	7.21	24
18	0 10	8.75	30	8 63	29	8.50	28	8.38	27	8.26	27	8 14	26
19	0.10	9 93	31	9.60	30	9.48	30	9.36	29	9.24	28	9 11	28
20	0.11	10.76	33	10.64	32	10.57	31	10.39	30	10.27	30	10 15	29
21	0.12	11.85	34	11.73	33	11 61	32	11.48	32	11.36	31	11 24	30
22	0.12	13.01	35	12.88	34	12.76	34	12.64	33	12.51	32	12 39	32
23	0.13	14 22	36	14.10	36	13 98	35	13.85	34	13.73	34	13 61	33
24	0.14	15 51	37	15 39	37	15.27	36	15.14	35	15.02	35	14.89	34
25	0.14	16.87	38	16.75	38	16.63	37	16.50	36	16.38	36	16.25	35
26	0.15	18.29	39	18.17	39	18.04	38	17.92	37	17.79	37	17.66	36
27	0 15	19.78	40	19 66	40	19.54	39	19.41	38	19.28	38	19.15	37
28	0.16	21.37	41	21.25	41	21.12	40	21.00	39	20.87	39	20 74	38
29	0.17	23.04	42	22.91	41	22 78	41	22 65	40	22.53	39	22.40	39
30	0.17	24.79	43	24 67	42	24.53	42	24.41	41	24 28	40	24.16	40
31	0.18	26.61	44	26.48	43	26 36	43	26.23	42	26 10	41	25.97	41
32	0.19	28.55	45	28.42	44	28 30	44	28 17	43	28.04	42	27.91	42
33	0.20	30.58	45	30.45	45	30.33	45	30.20	44	30.07	43	29.95	43
34	0.22	32.73	46	32.60	46	32 48	45	32.35	44	32.22	43	32.10	43
35	0.23	34.98	47	34 85	46	34.73	46	34.60	45	34.47	44	34.35	44
36	0.24	37.34	48	37.21	47	37 08	47	36 95	46	36.83	45	36.70	45
37	0.25	39.82	48	39.69	48	39.56	47	39 43	46	39 31	46	39.18	45
38	0.26	42.42	49	42.29	48	42.16	48	42.03	47	41 91	46	41.78	46
39	0.27	45.14	50	45.01	49	44.88	48	44.75	47	44.63	47	44.50	46
40	0.29	48 00	50	47.87	49	47.74	49	47.61	48	47.49	48	47.36	47

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO

Thermometro molhado	Differença [illegible]	12,0		12,2		12,4		12,6		12,8		13,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7	0.05	0.28	2	0.16	1								
8	0.05	0.79	5	0.67	4	0.55	3	0.43	2	0.31	1	0.19	1
9	0.06	1.34	7	1.22	7	0.10	6	0.98	5	0.86	4	0.74	4
10	0.06	1.92	10	1.80	9	1.68	8	1.55	8	1.43	7	1.31	6

11	0.07	2.53	12	2.41	11	2.29	11	2.17	10	2.05	9	1.93	9
12	0.07	3.19	14	3.06	14	2.94	13	2.82	12	2.70	12	2.58	11
13	0.07	3.88	16	3.76	16	3.64	15	3.51	14	3.39	14	3.27	13
14	0.08	4.61	18	4.49	18	4.37	17	4.25	16	4.13	16	4.00	15
15	0.08	5.39	20	5.27	20	5.15	19	5.03	18	4.90	18	4.78	17
16	0.09	6.22	22	6.09	21	5.97	21	5.85	20	5.73	19	5.61	19
17	0.09	7.09	24	6.97	23	6.84	22	6.72	22	6.60	21	6.48	21
18	0.10	8.01	25	7.89	25	7.77	24	7.65	23	7.52	23	7.40	22
19	0.10	8.99	27	8.87	26	8.74	26	8.62	25	8.50	25	8.38	24
20	0.10	10.02	28	9.90	28	9.78	27	9.65	26	9.53	26	9.41	25
21	0.11	11.12	30	10.99	29	10.87	28	10.75	28	10.62	27	10.51	27
22	0.11	12.27	31	12.14	30	12.02	30	11.90	29	11.77	28	11.66	28
23	0.12	13.48	32	13.36	32	13.23	31	13.11	30	12.99	30	12.87	29
24	0.13	14.78	33	14.65	33	14.53	32	14.40	31	14.28	31	14.16	30
25	0.13	16.13	34	16.00	34	15.88	33	15.75	32	15.63	32	15.51	31
26	0.14	17.54	35	17.42	35	17.29	34	17.17	33	17.04	33	16.92	32
27	0.15	19.03	36	18.91	36	18.78	35	18.65	34	18.53	34	18.40	33
28	0.16	20.61	37	20.48	37	20.36	36	20.24	35	20.12	35	19.98	34
29	0.17	22.28	38	22.15	38	22.03	37	21.90	36	21.78	36	21.65	35
30	0.18	24.03	39	23.91	39	23.78	38	23.65	37	23.53	37	23.40	36
31	0.19	25.84	40	25.72	40	25.59	39	25.47	38	25.34	38	25.22	37
32	0.20	27.79	41	27.67	41	27.54	40	27.41	39	27.28	39	27.16	38
33	0.20	29.82	42	29.69	42	29.57	41	29.44	40	29.31	40	29.19	39
34	0.22	31.97	42	31.85	42	31.72	41	31.59	41	31.47	41	31.34	40
35	0.23	34.22	43	34.09	43	33.96	42	33.84	41	33.71	41	33.58	40
36	0.24	36.57	44	36.45	44	36.32	43	36.19	42	36.07	42	35.94	41
37	0.25	39.05	44	38.92	44	38.79	43	38.67	43	38.54	42	38.41	42
38	0.26	41.65	45	41.52	45	41.39	44	41.27	44	41.14	43	41.01	42
39	0.27	44.37	46	44.25	45	44.12	44	44.00	44	43.87	44	43.74	43
40	0.29	47.23	47	47.11	46	46.98	45	46.85	45	46.72	44	46.59	44

Tabella para a reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO							
		13,2		13,4		13,6		13,8	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9	0.06	0.06	3	0.49	2	0.37	2	0.25	1
10	0.06	0.06	6	1.07	5	0.95	4	0.83	4

11	0.07	1.81	8	1.69	7	1.56	7	1.44	6
12	0.07	2.46	10	2.34	10	2.22	9	2.00	8
13	0.07	3.15	12	3.03	12	2.91	11	2.79	11
14	0.08	3.86	14	3.76	14	3.04	13	3.52	13
15	0.08	4.66	16	4.54	16	4.42	15	4.29	15
16	0.09	5.48	18	5.36	18	5.24	17	5.12	16
17	0.09	6.36	20	6.23	19	6.11	19	5.99	18
18	0.10	7.28	22	7.16	21	7.03	20	6.91	20
19	0.10	8.25	23	8.13	22	8.01	22	7.89	21
20	0.10	9.28	24	9.16	23	9.04	23	8.92	22
21	0.11	10.38	26	10.26	24	10.14	24	10.02	23
22	0.11	11.53	27	11.41	25	11.20	24	11.17	24
23	0.11	12.74	28	12.62	26	12.51	25	12.38	25
24	0.13	14.03	29	13.90	28	13.79	27	13.67	26
25	0.13	15.38	30	15.25	29	15.13	28	15.01	27
26	0.14	16.79	31	16.67	30	16.54	30	16.42	29
27	0.15	18.27	32	18.15	31	18.02	31	17.90	30
28	0.16	19.85	33	19.73	33	19.61	32	19.48	32
29	0.17	21.52	34	21.40	34	21.27	33	21.15	33
30	0.18	23.28	35	23.15	35	23.02	34	22.89	34
31	0.19	25.09	36	24.96	36	24.84	35	24.71	35
32	0.20	27.03	37	26.91	37	26.78	36	26.65	36
33	0.20	29.06	38	28.93	38	28.81	37	28.69	37
34	0.22	31.21	40	31.08	38	30.96	38	30.83	37
35	0.23	33.46	40	33.33	39	33.20	39	33.08	38
36	0.24	35.82	41	35.69	40	35.56	39	35.43	39
37	0.25	38.29	41	38.16	41	38.03	40	37.90	40
38	0.26	40.80	42	40.76	41	40.63	41	40.50	40
39	0.27	43.61	42	43.48	42	43.35	41	43.22	41
40	0.29	46.47	43	46.34	43	46.21	42	46.08	42

Tabella para determinar a humidade relativa por meio do hygrometro de Cabello de Saussure

(Calculada por T Haeghens)

Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa
0°	0	25°	16	50°	35	75°	62
1	0	26	17	51	36	76	63
2	1	27	18	52	37	77	65
3	1	28	18	53	37	78	66
4	2	29	19	54	38	79	68
5	3	30	19	55	39	80	69
6	3	31	20	56	40	81	70
7	4	32	21	57	41	82	72
8	4	33	22	58	42	83	73
9	5	34	23	59	43	84	75
10	5	35	24	60	44	85	77
11	6	36	24	61	45	86	78
12	6	37	25	62	46	87	79
13	7	38	26	63	47	88	81
14	8	39	26	64	49	89	82
15	8	40	27	65	50	90	83
16	9	41	27	66	51	91	85
17	10	42	28	67	52	92	87
18	11	43	28	68	53	93	88
19	11	44	29	69	55	94	90
20	12	45	30	70	56	95	91
21	12	46	31	71	57	96	93
22	13	47	32	72	58	97	95
23	14	48	33	73	59	98	97
24	15	49	34	74	61	99	98
						100	100

CONVERSÃO

Em millimetros das alturas dos barometros inglezes e francezes expressas em pollegadas

BAROMETRO INGLEZ				BAROMETRO FRANCEZ			
Pl. dec.	mm	Pl. dec.	mm	Pl. dec	mm	Pl. lin.	mm
23 0	584.19	27 0	685.79	23 0	622.61	26 4	712.84
1	586.72	1	688.33	1	624.87	5	715.10
2	589 27	2	690.87	2	627.12	6	717.36
3	591 81	3	693.41	3	629.38	7	719 61
4	594.35	4	695.95	4	631.64	8	721.86
5	596.89	5	798.49	5	633.90	9	724 12
6	599.43	6	701.03	6	636.15	10	726 38
7	601.97	7	703.57	7	638.41	11	728.63
8	604.51	8	706 11	8	640.66	27 0	730.89
9	607 05	9	708.65	9	642.92	1	733.15
24 0	609.59	28 0	711.19	10	645.17	2	735.80
1	612.13	1	713.72	11	647.43	3	737.66
2	614.67	2	716.27	24 0	649 68	4	739.91
3	617.21	3	718.81	1	651.94	5	642.17
4	619.75	4	721.35	2	654.19	6	744.42
5	622.29	5	723.80	3	656.45	7	746 68
6	624.83	6	726.43	4	658.71	8	748.94
7	637.87	7	728.97	5	660.96	9	751.19
8	629.91	8	731.51	6	663.22	10	753.45
9	632 48	9	734.05	7	665 47	11	755.70
25 0	634.09	29 0	736 59	8	667.73	28 0	757 90
1	637.53	1	739 13	9	669 98	1	760.22
2	640.07	2	741.67	10	672.24	2	762.47
3	642 61	3	744 21	11	674 49	3	764.73
4	645.15	4	746.75	25 0	676.75	4	766.98
5	647.69	5	749.29	1	679.01	5	769.24
6	650.23	6	751.83	2	681.26	6	771.49
7	652.77	7	754.37	3	683.52	7	773.75
8	655.31	8	756 91	4	685.77	8	776 01
9	617.85	9	759.45	5	688.03	9	778.26
26 0	660.39	30 0	761.99	6	690.28	10	780.52
1	662.93	1	764.53	7	692.54	11	782 77
2	665 47	2	767 07	8	694.80	29 0	785.03
3	668.01	3	769.61	9	697.05	1	787.29
4	670.55	4	772.15	10	699.31	2	789.54
5	673.09	5	774 69	11	701.56	3	791.80
6	675.63	6	777-23	26 0	703.82	4	794.06
7	678.17	7	779.77	1	706.07	5	796 31
8	680.71	8	782.31	2	708.33	6	798.57
9	683.25	0	784.85	3	710.59	7	800 82

CENTESIMOS DE POLLEGADA

cent.	mm
1	0.25
2	0.60
3	0 75
4	1 00
5	1.25
6	1.50
7	1.75
8	2.00
9	2.25

DECIMOS DE LINHA

dec.	mm.
1	0.22
2	0.45
3	0.68
4	0.90
5	1 13
6	1.35
7	1.58
8	1.80
9	2.03

N. B.—As alturas do barometro inglez são em pollegadas e decimos; as do barometro francez em pollegadas e linhas.

Tabella para a transformação das escalas dos thermom. Centigr., Réaumur e Fahrenheit

Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Cen igr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
−20	−16.0	−4.0	+5	+4.0	+41.0	+29	+23.2	+84.2	+54	+43.2	+129.2	78	+62.4	+172.4	+130	+104.0	+266
19	15.2	2.2	6	4.8	42.8	30	24.0	86.0	55	44.0	131.0	79	63.2	174.2	140	112.0	284
18	14.4	+0.4	7	5.6	44.6	31	24.8	87.8	56	44.8	132.8	+80	64.0	176.0	150	120.0	302
17	13.6	1.4	8	6.4	46.4	32	25.6	89.6	57	45.6	134.6	81	64.8	177.8	160	128.0	320
16	12.8	3.2	9	7.2	48.2	33	26.4	91.4	58	46.4	136.4	82	65.6	179.6	170	136.0	338
15	12.0	5.0	10	8.0	50.0	34	27.2	93.2	59	47.2	138.2	83	66.4	181.4	180	144.0	356
14	11.2	6.8	11	8.8	51.8	35	28.0	95.0	60	48.0	140.0	84	67.2	183.2	190	152.0	374
13	10.4	8.6	12	9.6	53.6	36	28.8	96.8	61	48.8	141.8	85	68.0	185.0	200	160.0	392
12	9.6	10.4	13	10.4	55.4	37	29.6	98.6	62	49.6	143.6	86	68.8	186.8	220	176.0	428
11	8.8	12.2	14	11.2	57.2	38	30.4	100.4	63	50.4	145.4	87	69.6	188.6	240	193.0	464
10	8.0	14.0	15	12.0	59.0	39	31.2	102.2	64	51.2	147.2	08	70.4	190.4	250	200.0	482
9	7.2	15.8	16	12.8	60.8	40	32.0	104.0	65	52.0	149.0	89	71.2	192.2	260	208.0	500
8	6.4	17.6	17	13.6	62.6	41	32.8	105.8	66	52.8	150.8	90	72.0	194.0	280	224.0	536
7	5.6	19.4	18	14.4	64.4	42	33.6	107.6	67	53.6	152.6	91	72.8	195.8	300	240.0	572
6	4.8	21.2	19	15.2	66.2	43	34.4	109.4	68	54.4	154.4	92	73.6	197.6	325	260.0	617
5	4.0	23.0	20	16.0	68.0	44	35.2	111.2	69	55.2	156.2	93	74.4	199.4	350	280.0	662
4	3.2	24.8	21	16.8	69.8	45	36.0	113.0	70	56.0	158.0	94	75.2	201.2	375	300.0	707
3	2.4	26.6	22	17.6	71.6	46	36.8	114.8	71	56.8	159.8	95	76.0	203.0	400	320.0	752
2	1.6	28.4	23	18.4	73.4	47	37.6	116.6	72	57.6	161.6	96	76.8	204.8	450	360.0	842
−1	−0.8	30.2	24	19.2	75.2	48	38.4	118.4	73	58.4	163.4	97	77.6	206.6	500	400.0	932
0	0.0	32.0	25	20.0	77.0	49	39.2	120.2	74	59.2	165.2	98	78.4	208.4	610	488.0	1130
+1	+0.8	33.8	26	20.8	78.8	50	40.0	122.0	75	60.0	167.0	99	79.2	210.2	710	568.0	1310
2	1.6	35.6	27	21.6	84.6	51	40.8	123.8	76	60.8	168.8	100	80.0	212.0	+810	+648.0	+1490
3	2.4	37.4	28	+22.4	+82.4	52	41.6	125.6	+77	+61.6	+170.6	101	88.0	213.8			
4	3.2	39.2				53	42.4	127.4				102	96.0	215.6			

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
212	100	194	90	176	80	158	70	140	60
210.2	99	192.2	89	174.2	79	166.2	69	138.2	59
210	98.89	192	88.89	174	78.89	156	68.89	138	58.89
208.4	98	190.4	88	172.4	78	154.4	68	136.4	58
208	97.78	190.	87.78	170	77.78	154	67.78	136	57.78
206.6	97	188.6	87	170.6	77	152.6	67	134.6	57
206	96.67	188	86 67	170	76.67	152	66.67	134	56.67
204.8	96	186.8	86	168.8	76	150.8	66	132.8	56
204	95.56	186	85.56	168	75.56	150	65.56	132	55.56
203	95	185	85	167	75	149	65	131	55
202	94.44	184	84.44	166	74.44	148	64.44	130	54.44
201.2	94	183 2	84	165.2	74	147.2	64	129.2	54
200	93.33	182	83.33	164	43.33	146	63.33	128	53.33
199.4	93	181.4	83	163.4	73	145.4	63	127.4	53
198	92.22	180	82.22	162	72.22	144	62.22	126	52.22
197.6	92	179.6	82	161.6	72	143.6	62	125.6	52
196	61.11	178	81.11	160	71.11	142	61.11	124	51.11
195.8	91	177.8	81	159.8	71	141.8	61	123 8	51

Tabella para a transformação das escalas dos thermom. Centigr., Réaumur e Fahrenheit

Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Cen igr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
−20	−16.0	−4.0	+5	+4.0	+41.0	+29	+23.2	+84.2	+54	+43.2	+129.2	78	+62.4	+172.4	+130	+104.0	+266
19	15.2	2.2	6	4.8	42.8	30	24.0	86.0	55	44.0	131.0	79	63.2	174.2	140	112.0	284
18	14.4	+0.4	7	5.6	44.6	31	24.8	87.8	56	44.8	132.8	+80	64.0	176.0	150	120.0	302
17	13.6	1.4	8	6.4	46.4	32	25.6	89.6	57	45.6	134.6	81	64.8	177.8	160	128.0	320
16	12.8	3.2	9	7.2	48.2	33	26.4	91.4	58	46.4	136.4	82	65.6	179.6	170	136.0	338
15	12.0	5.0	10	8.0	50.0	34	27.2	93.2	59	47.2	138.2	83	66.4	181.4	180	144.0	356
14	11.2	6.8	11	8.8	51.8	35	28.0	95.0	60	48.0	140.0	84	67.2	183.2	190	152.0	374
13	10.4	8.6	12	9.6	53.6	36	28.8	96.8	61	48.8	141.8	85	68.0	185.0	200	160.0	392
12	9.6	10.4	13	10.4	55.4	37	29.6	98.6	62	49.6	143.6	86	68.8	186.8	220	176.0	428
11	8.8	12.2	14	11.2	57.2	38	30.4	100.4	63	50.4	145.4	87	69.6	188.6	240	193.0	464
10	8.0	14.0	15	12.0	59.0	39	31.2	102.2	64	51.2	147.2	08	70.4	190.4	250	200.0	482
9	7.2	15.8	16	12.8	60.8	40	32.0	104.0	65	52.0	149.0	89	71.2	192.2	260	208.0	500
8	6.4	17.6	17	13.6	62.6	41	32.8	105.8	66	52.8	150.8	90	72.0	194.0	280	224.0	536
7	5.6	19.4	18	14.4	64.4	42	33.6	107.6	67	53.6	152.6	91	72.8	195.8	300	240.0	572
6	4.8	21.2	19	15.2	66.2	43	34.4	109.4	68	54.4	154.4	92	73.6	197.6	325	260.0	617
5	4.0	23.0	20	16.0	68.0	44	35.2	111.2	69	55.2	156.2	93	74.4	199.4	350	280.0	662
4	3.2	24.8	21	16.8	69.8	45	36.0	113.0	70	56.0	158.0	94	75.2	201.2	375	300.0	707
3	2.4	26.6	22	17.6	71.6	46	36.8	114.8	71	56.8	159.8	95	76.0	203.0	400	320.0	752
2	1.6	28.4	23	18.4	73.4	47	37.6	116.6	72	57.6	161.6	96	76.8	204.8	450	360.0	842
−1	−0.8	30.2	24	19.2	75.2	48	38.4	118.4	73	58.4	163.4	97	77.6	206.6	500	400.0	932
0	0.0	32.0	25	20.0	77.0	49	39.2	120.2	74	59.2	165.2	98	78.4	208.4	610	488.0	1130
+1	+0.8	33.8	26	20.8	78.8	50	40.0	122.0	75	60.0	167.0	99	79.2	210.2	710	568.0	1310
2	1.6	35.6	27	21.6	84.6	51	40.8	123.8	76	60.8	168.8	100	80.0	212.0	+810	+648.0	+1490
3	2.4	37.4	28	+22.4	+82.4	52	41.6	125.6	+77	+61.6	+170.6	101	88.0	213.8			
4	3.2	39.2				53	42.4	127.4				102	96.0	215.6			

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
212	100	194	90	176	80	158	70	140	60
210.2	99	192.2	89	174.2	79	166.2	69	138.2	59
210	98.89	192	88.89	174	78.89	156	68.89	138	58.89
208.4	98	190.4	88	172.4	78	154.4	68	136.4	58
208	97.78	190.	87.78	170	77.78	154	67.78	136	57.78
206.6	97	188.6	87	170.6	77	152.6	67	134.6	57
206	96.67	188	86 67	170	76.67	152	66.67	134	56.67
204.8	96	186.8	86	168.8	76	150.8	66	132.8	56
204	95.56	186	85.56	163	75.56	150	65.56	132	55.56
203	95	185	85	167	75	149	65	131	55
202	94.44	184	84.44	166	74.44	148	64.44	130	54.44
201.2	94	183 2	84	165.2	74	147.2	64	129.2	54
200	93.33	182	83.33	164	43.33	146	63.33	128	53.33
199.4	93	181.4	83	163.4	73	145.4	63	127.4	53
198	92.22	180	82.22	162	72.22	144	62.22	126	52.22
197.6	92	179.6	82	161.6	72	143.6	62	125.6	52
196	61.11	178	81.11	160	71.11	142	61.11	124	51.11
195.8	91	177.8	81	159.8	71	141.8	61	123 8	51

Comparação des thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
122	50	104	40	86	30	68.2	20	50	10
120.2	49	102.2	39	84 2	29	66	19	48 2	9
120	48.89	102	38.89	84	28.89	66.4	18.89	48	8.89
118.4	48	100.4	38	82 4	28	64	18	46.4	8
118	47.78	100	37.78	82	27.78	64.6	17.78	46	7.78
116.6	47	98 6	37	80.6	27	62	17	44 6	7
116	46.67	98	36 67	80	26.67	62 8	16.67	44	6 67
114.8	46	96.8	36	78.8	26	60	16	42.8	6
114	45.66	96	35.56	78	25 56	66	15.56	42	5.56
113	45	95	35	77	25	59	15	41	5
112	44.44	94	34.44	76	24.44	58	14 44	40	4.44
111.2	44	93.2	34	75 2	24	57.2	14	39.2	4
110	43.33	92	33.33	74	23.33	56	13.33	38	3.33
109.4	43	91.4	33	73 4	23	55.4	13	37.4	3
108	42.22	90	32.22	72	22.22	54	12 22	36	2.22
107.6	52	89 6	32	71.6	22	63 6	12	35.6	2
106	41.11	88	31 11	71	21.11	52	11.11	34	1.11
104.8	41	87.8	31	69 8	21	51.8	11	33.8	1

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
32	— .	14	- 10	— 4	—20	—22	—30	—40	—40
30.2	1	12.2	11	5.8	21	23.8	31	41.80	41
30	1.11	12	11.11	6	21.11	24	31.11	42	41.11
28.4	2	10.4	12	7.6	22	25.6	32	43.60	42
28	2.22	10	12.22	8	22.22	26	32.22	44	42.22
26.6	3	8.6	13	9.4	23	27.4	33	45.40	43
26	3.33	8	13.33	10	23.33	28	33.33	46	43.33
24.8	4	6.8	14	11.2	24	29.2	34	47.20	44
24	4.44	6	14.44	12	24.44	30	34.44	48	44.44
23	5	5	15	13	25	31	35	49	45
22	5.56	4	15.56	14	25.56	32	35.56	50	45.56
21.2	6	3.2	16	14.8	26	32.8	36	50.80	46
20	6.67	2	16.67	16	26.67	34	36.67	52	46.67
19.4	7	1.4	17	16.6	27	34.6	37	52.60	47
18	7.78	0	17.78	18	27.78	36	37.78	54	47.78
17.6	8	— 0.4	18	18.4	28	36.4	38	54.40	48
16	8.89	2	18.89	20	28.89	38	38.89	56	48.89
15.8	— 9	— 2.2	— 19	—20.2	—29	—38.2	—39	56.20	49
								—58	—50

TEMPERATURAS

Médias, maximas e minimas extremas observadas em diversas latitudes

LOGARES	Latitude	Temper. média annual	Temper. max. absoluta	Temper. min. absoluta	Oscillações
	° ′	°	°	°	°
Ilha Melville......	N 74.47	—18.7	+15.6	—48.3	63.9
Porto Felix.......	70. 0		21.1	50.8	71.9
Nijnei-Kolimsk ..	68.32		22.5	53.9	76.4
Reikiavick........	64. 8		20.5	20.0	40.5
Drontheim........	63.26		28.7	23.7	52.4
Yakoutsk	62. 2		30.0	58.0	88.0
Abo......	60.27	+ 4.6	35.5	36.0	71.0
S. Petersburgo....	59.56	3.5	31.1	38.8	69.9
Upsala	59.92	5.2	30.0	31.7	61.7
Stockholmo	59.20	5.6	37.5	33.7	71.2
Nijnei-Taguilsk..	57.56		35.0	51.5	86.5
Kasan............	55.48	— 2.2	36.0	40.0	76.0
Moscow	55.45	+ 3.6	34.5	43.7	78.2
Hamburgo	53.33	8.6	35.0	30.0	65.0
Berlim	52.31	8.6	39.3	28.8	68.1
Londres	51.31	10.8	35.0	15.0	50.0
Dresden	51. 4	8.5	38.8	32.1	70.9
Bruxellas	50.51	9.9	35.0	21.1	59.1
Liège..........	50.39	10.2	37.5	24.4	61.9
Lille	50.39		35.6	18.0	53.6
Dieppe.	49.49		33.5	19.8	63.3
Ruão..	49.26		38.0	21.8	59.8
Metz	49. 7		38.1	22.3	59.4
Pariz............	48.50	+10.8	40.0	23.5	63.5
Strasburgo	48.35	0.8	35.9	26.3	62.2
Munich	48. 8	8.9	35.0	38.8	63.8
Basiléa	47.33		34.0	37.5	71.3
Buda............	47.29		36.0	22.5	58.5
Tours	47.24		38.0	25.0	63.0
Dijon...........	47.19		35.6	20.0	55.6
Quebec......	46.49		37.5	40.0	77.5
Lausana..........	46.31	+ 9.5	35.0	20.0	55.0
Genebra.........	46.12	9.7	36.2	25.3	61.5
S. Bernardo......	45.50	— 1.0	19.7	30.2	49.9
GrandeChartreuse	45.18	0.8	27.5	26.3	53.8
Grenoble...... .	45.11		45.0	21.6	59.6

TEMPERATURAS

Médias, maximas e minimas extremas observadas em diversas latitudes

LOGARES	Latitude	Temper. média annual	Temper. max. absoluta	Temper. min. absoluta	Oscillações
	° '	°	°	°	°
Turim.	N45.4	+11.1	+37.6	−17.8	56.4
Le Puy.	45.0		34.2	19.8	54.0
Orange..........	44.8		41.4	18.0	59.4
Tolosa	43.37		40.0	15.4	55.4
Montpellier.	43 37	15 0	38.6	18 0	56.6
Marselha	43.18	13.7	39.9	17.5	54.4
Perpignan........	42.42		38 6	9.4	48.0
Roma............	41.54	15.3	38.0	6.9	44.9
Napoles	40.51	16.7	40.0	5.0	45 0
Pekim...........	39.54		43 1	15.6	58.7
Lisboa	38 42	16 4	8.8	2 7	11.5
Palermo.........	38.7	17.2	39.7	0.0	39.7
Argel............	36.5	17.8	37.5	2.5	40.0
Tokio...........	35.40	13.6	35.6	9.2	44.8
Havana......... ...	23.9		32.3	+ 7.3	25 0
Vera-Cauz.......	19.12		35.6	16.0	19.6
Curaçáo...... ..	12.6		32 8	23.9	8.9
Ilha Pulo-Penang	5.25		32.2	24.4	7.8
Ilha Bourbon. ..	30.52		37.5	10.0	21 0
Quito	S 0.14	15.6	20.2	6 0	14.0
S Luiz do Maranh.	2.31	26.8	33.3	24.0	9.3
Recife......	8.4	26.2	37.3	16.3	21.0
Victoria.........	8.9	25.1	39.0	11.6	27.4
Colonia Isabel...	8 45	23.6	33.8	11.6	22.2
S. Bento das Lages	12.37	24.9	38.5	16.2	22.3
Rio de Janeiro [1]..	22.54	23.4	37.5	10 2	27.3
R. Grande do Sul [2]	32.00	18.8	32.4	1.0	31.4
Buenos-Ayres ...	44.16	17.3	37.8	— 2.0	39 8
Bahia Blanca ...	38 45	15.2	45.0	5.5	50.5
Terra do Fogo (bahia Orange)... .	55.30	5.5	24.5	7.3	31.8

N. B. – Avalía-se em 14°.6 a média geral das temperaturas médias observadas nas diversas latitudes do globo

1 Resultado de 36 annos de observação.

2 Resultado de 9 annos de observações feitas pela commissão de melhoramentos do porto.

Temperatura média de diversos pontos do Brazil

(DR. F. MORITZ DRAENERT)

LOCALIDADES	Temp. em grãos centigrados	N. de annos de observações
Poço do Surubim (Piauhy)	27.1	1
Pará	27.0	4 1/2
Manáos	26.1	5/6
Recife	26.2	8
Victoria (Pernambuco)	25.1	7
Colonia Isabel (idem)	23.7	6 1/2
Sant'Anna de Sobradinho (sobre o rio S. Francisco)	26.8	3 1/2
Santo Antonio (sobre o rio Madeira)	26.0	1
S. Bento das Lages (Bahia)	24.9	14
Gongo Socco	19.8	1
Rio de Janeiro [1]	23.4	36
S. Paulo	17.8	5
Joinville	26.6	8
Lagôa Santa	20.5	—
Palmeira	18.2	1 1/2
Santa Cruz	18 9	3
Taquara	18.7	1
Pelotas	17.8	2
Porto do Rio Grande do Sul	18.8	9
Curityba	17.0	1

1 Vide a tabella da pagina 181 em que já se acha este valor que foi deduzido das observações feitas no Observatorio do Rio de Janeiro.

Formula de E. Liais, exprimindo a temperatura Tm, no nivel do mar de um lugar da terra de latitude l

$$Tm = 56^{0},7 \cos l - 28^{0},8$$

Para o Rio de Janeiro obtem-se $Tm = 23^{o},4$ que é exactamente a média de mais de 36 annos de observações feitas a 66 metros acima do nivel do mar; reduzida e este nivel, torna-se $23^{o},7$ e differe apenas de $0^{o},3$ do resultado calculado.

Altura a que se deve subir para alcançar uma diminuição de um gráo centig. de temperatura

Londres, tempo claro. até uma altura de 1.500 metros......	131 m. (Br. Sc. Assoc.)
Mont Ventoux (França, Provença	144 m. (Ch. Martins)
Vertente meridional dos Alpes	168 m. (S honw.)
Centro da França, ascenção aerostatica.................	190 m. (Flammarion)
Serras da America do Sul.. ..	191 m. (Humboldt)
Serra dos Orgãos............	202 m. (Liais)
Lagoa Santa.........	203 m. (Lund)
Estados Unidos.............	222 m.
Indostão....................	226 m.
Planaltos da America do Sul..	243 m. (Humboldt)
Siberia occidental...........	247 m.
Londres, tempo claro, até 6 kilometros................	318 m. (Br. Sc. Assoc.)
Londres, tempo claro, até 6 kilometros	362 m. (Br. Sc. Assoc.)

Temperatura média de alguns logares (Dr. Jourdanet)

LOCALIDADES	Latitude	Longitude contada do meridiano de Paris	Alt. acima do mar	TEMPERATURA MÉDIA (Gráos centigrados)									N.de annos de obs.
				Anno	Inverno	Primavera	Verão	Outomno	Epoca mais fria e temperatura correspondente.		Epoca mais quente e temperatura correspondente		
Forte Enterprise	+61.28	115.26W	253	....	-30.9	—13 2	....	— 7 3	34.2	Dezembro	.....	....	1
Enontekis	68.40	20. 0E	135	— 2.7	17.0	3.9	+12.6	2.7	17.8	Janeiro	+14.5	Julho	4
Cazino, no Etna	27. 6	12.41	3090	1.3	8.6	2.7	6.6	0 6	....	....		....	....
S.Ber.(conv.do Monte)	45.50	4.45	1823	1.0	7.8	2.0	6.1	•.4	8.7	Janeiro	6.8	Julho	21
S. Gothardo	46.33	6.14	2095	0.8	7.6	2.7	6.7	0.0	8.4	Fevereiro	7.5	Agosto	10
Siatouzt	55. 8	57. 8	322	0.7	16 6	+ 0.8	15.2	+ 0 2	14.0	»	15 8	Julho	4
Irkoust.	52.16	101.58	409	0 2	17 6	4 5	15.9	— 2 0	15.5	Janeiro	17.5	»	10
Pompey	42.56	78.52W	390	+ 6.1	5.3	5.3	17.7	6 8	6 2	»	19.0	»	14
Stift-Tepl	49.58	10.33 E	643	6.2	2.9	6.3	14.7	+ 6.8	5.2	»	15.8	»	11
Hohe-Peissenberg	47.48	8.41	975	6.2	1 6	5.4	14.4	6.5	1.5	Fevereiro	15.0	»	20
Leadhils	55.25	6. 8W	390	6.6	+0.2	6.4	13.1	6.5	0.2	Janeiro	14.0	»	10
Hof	50.19	9.35 E	487	6 6	—1.5	5.8	15.9	6 2	3.4	»	16.7	....	7
Tegern-see	47.42	9.25	735	6.6	1.0	5.7	15.3	7.3	....	....	.....	Julho	8
Forte Sneelidg	44.53	95 28W	240	6.6	9.8	8 2	21 3	7.2	11.9	Janeiro	22.4	»	5
Hahenelbe	50.38	13.14 E	438	6.7	2.6	6 5	15.6	7.2	4 3	»	16.4	»	15
Hohenfurt	18.37	12. 0	555	6.7	3 3	7.3	16.4	6 0	5.0	»	17 5	»	11
Genkingen	18.25	6.50	780	6.8	1.6	6.8	14.8	7.1	4.1	»	15.7	»	7
Freyberg	50.55	11 0	403	7.2	1 7	7.2	15.9	7.5	3.2	»	16.4	»	9
Gotha	50.54	5.02	308	7 3	1.3	7.3	15.5	7.6	3.2	»	16.8	»	8
Tabor	49.24	12.12	429	7 3	2.7	7.3	16 9	7.7	4.6	»	18.0	»	15
Bayreutk.	49.57	9.16	341	7.6	1.3	7 9	15.9	8.0	2 9	»	16 9	»	19

Berna	+46.57	5. 6 E	585	+ 7.8	0.9	+ 7.7	+15.8	+ 8.5	— 2.8	Janeiro	+16.6	Agosto	20
Augsburg.	48.22	8.34	493	7.9	0.7	8.3	16.6	8.2	3.8	»	17.5	Julho	20
Laudskrona	49.55	14.17	331	8.0	2.3	8.3	17.7	8.1	4.6	»	18 8	»	14
Kremsmuster	48.03	11 48	361	8.3	1.9	......	17 6	......	......	......	......	......	......
Giengen	48 37	7 55	481	8 4	0.0	8.9	17.0	8.0	2 9	Janeiro	17.1	Julho	16
Ratisbona.	49. 1	9.46	355	8.6	1.4	9.2	17.9	8.7	2.8	»	18.9	»	50
Tubimghen.	48.31	6 43	331	8.6	0.4	8.6	17.1	8.9	2.2	»	17 8	»	13
Andechs	48.58	8.52	702	8.8	1.2	8.8	18.6	9.1	1.6	»	19.3	»	8
Munich	48. 9	9.14	526	8.9	0.4	9.0	17.4	9.1	1.5	»	18 0	»	32
Insbuzck	47.16	9. 4	526	9.0	1.9	10.0	18.3	9.6	3.8	»	18.4	»	51
Lausana	16.31	4.18	507	9.5	+0.5	9.2	18.4	9.9	1 0	»	18 7	Agosto	40
Genebra	16.12	3.49	396	9.7	1.2	9.0	17.9	10.2	0.4	»	18.6	Julho	40
S. João de Maurienne	15.18	4 4	546	9.7	0 2	10.0	18.7	0.8	0.8	»	18.9	»	10
Darjiling	27.00	86. 4	2124	12.0	5.4	14.5	16.3	13 3	+ 4.4	»	16.5	Agosto	2
Sienna	43. 3	9. 0	325	13.2	5.2	12.4	21.7	14.0	4 1	»	22.7	Julho	5
Otacamound	11.55	73.30	2241	13.9	11.4	16.3	14.1	13.8	11 1	»	16.9	Abril	4
Moussauri	30 27	75.42	1910	14.0	5.5	15.9	19.8	14.8	4 8	»	20.0	Junho	3
Madrid	20.25	6. 2	663	14.2	5.6	14.3	23.4	13.7	......	......	......	......	3
Santa Fé de Bogotá.	4.36	76.34W	2631	15.0	15.1	15.3	15 3	14.5	14.0	Dezembro	16.1	Fevereiro	2
Lohougat.	29.23	79.56 E	1696	15.2	7 5	15 4	21.7	16.3	7 0	Janeiro	21.9	Julho	2
Quito	0.14	81. 5W	2914	15.6	15 4	15.7	15.6	17 5	14.8	Julho	16.3	Março	3
Mexico	19.26	101.26	2271	16.6	13.0	18.1	19 1	16.2	12.3	Janeiro	19 7	Junho	2
Laguna (Tenerife)	28.30	18.39	546	17.1	13 6	15.4	20 2	18.9	12.9	»	21 7	Agosto	8
Katmandou	27.42	85 20 E	1412	17.3	8.4	18.4	24.3	18.2	7.0	»	24 9	Julho	3
Nicolosi	37.35	12.46	706	18.0	10.7	16.6	25.9	18.7	10.0	Fevereiro	27.8	Agosto	7
Caracas.	10.31	69.25W	887	22.0	20 5	21.8	23.4	22.2	20.0	»	24.0	Julho	2
Scharampour.	29.57	75.23 E	348	22 4	12.2	24.8	30.0	22.4	11.0	Janeiro	32.2	Junho	1
Candy	7.18	78.30	513	22 7	22.3	23.5	22.8	22.4	21.8	»	34.2	Maio	6
Ambala	30.25	74.25	331	22 8	13.2	25.4	30.1	22.6	11.7	»	31.9	Junho	4
Nasirabad	26 18	72.25	758	24 5	15 6	27 6	30.0	24.7	14.5	Dezembro	31.4	Maio	4
Pounah.	18.30	72. 0	546	24.9	21 5	26.7	26.1	25.3	20.8	»	27 9	»	4
Seringapatam.	12.45	70.21	735	25.1	22.9	28.5	24.4	24.5	20 6	Janeiro	29.4	»	2
Kobbe	14.11	25.48	487	26.5	19.9	25 7	30.0	27.4	18 8	»	30.3	Julho	
Kouka.	13.10	12.10	351	28.2	23.8	22 6	29 0	27.2	20.6	Dezembro	33.7	Abril	

Altura do limite da neve perpetua

EM DIVERSAS LATITUDES, DETERMINADAS POR MEDIDAS DIRECTAS

(HUMBOLDT)

LOCALIDADES	Latitude	Limite inferior das neves perpetuas	Temp. média das planicies da mesma latitude.	
			Anno	Verão só
		m	°	°
Littoral norueguense, Ilha Mageroe...	71°, 15' N	720	6 2	6.4
Interior da Noruega	70° a 70°,15'	1072	3.0	11.2
	66 a 60 ,30'	1266	3.0	11 2
Islandia	65°	936	4.5	12.0
Interior da Noruega meridional	60°,62'	1560	4.2	6.3
Cadêa de Aldan. Siberia	60 ,55'	1364	•	
Montes Uraes, parte septentrional	59 ,40	1460	1.2	16.7
Kamtchatka, volcão Chevelutch	56 ,40	1600	2.0	12.6
Ounalaschka	53 ,44	1070	4.1	10.5
Monte Altai	49°,15' a 51°	2144	2.8	17.8
Alpes	45 ,45' a 46	2708	11.3	18.4
Caucaso, Elbrouz	43°,21	3372	13 8	21 6
Caucaso, Casbeck	43 ,21	3235	13.8	21.6
Pyreneos	42°,30' a 43°	2728	15.7	24.0
Monte Ararat	39°,42'	4318	17.4	25.6
Monte Argacus (Asia menor)	38 ,33'	3262		
Bolor	37 ,30'	5185		
Monte Etna	37 ,30'	2905	18.8	25.1
Serra Nevada de Granada, Hespanha.	37 ,10'	3410		
Hindo-Kho	34 ,30'	3956		
Vertente septentrional do Himalaya.	30°,15' a 31°	5067	20 2	25.7
" meridional do Himalaya	30 ,15' a 31	3956	20.2	25 7
Mexico	19 a 19°,15'	4500	25.0	27.8
Abyssinia	13°,10'	4287		
America do Sul: Serra Nevada de Merida.	8 ,5'	4550	27.2	28.3
America do Sul: Volcão de Tolima	4 ,46'	4670		
America do Sul: " de Purocé..	2 ,18'	4688	27.7	28.6
America do Sul: Quito	0 ,0'	4818		
America do Sul: Andes de Quito	1° a 1°,20'S	4812		
America do Sul: Chili	14°,30' a 18°	4812		
America do Sul: Cordilheira oriental.	14 ,30' a 18°	4853		
America do Sul: Chili: Portillo e volcão de Peuquenes	33°	4483		
America do Sul: Chili: Andes do littoral.	41° a 44°	1832		
America do Sul: Estreito de Magalhães.	53 a 54	1130		

Augmento da temperatura com a penetração nas camadas terrestres

Gráos geothermicos em diversas localidades, ou alturas de que deve-se descer verticalmente para encontrar um augmento de 1 gráo centigrado de temperatura.

		LOCALIDADES	Profundidade	emperatura da camada	Gráo geothermico	AUTORIDADES
			m	o	m	
MINAS DE COBRE E ESTANHO		De Dolcoath (Cornualhas)	421	25.2	30.0	Fox, cit. p. Lyell
		De Wheal Abraham (Cornualhas)	73	16.1		Lean, citado por Lapparent.
			110	17.5	16.5	
			227	21 1	32.5	
			320	23.3	46.5	
			366	25 6	16.0	
MINAS DE CHUMBO E PRATA	FREYBERG	Bestchertgluck	120	10.0	32.0	d'Aubuisson, cit. por Lapparent.
			300	15 6		
		Himelfahrt	100	10 0	30 0	
			250	15.0		
		Junghohebirk	78	10.0	30.5	
			315	17.2		
	BRETANHA FRANÇA	Poullaouen	39	11.9		d'Aubuisson, cit. por H. de La Bréde.
			76	11.9		
			140	14 6		
		Helgouei	60	12.2		
			80	15.0		
			120	15 0		
			230	19.7		
		Mexico, Guanaxato	522	36.8		Humboldt.
MINAS DE CARVÃO	CARMEAUX FRANÇA	Poço Vériac	6	12.9		H. de La Brède.
		Poço Bigorre	11	13.1		
		Fundo da mina Ravin	182	17.1		
		Fundo da mina Castillan.	192	19 5		
	LITTRY FRANÇA	Entrada	0	11.0		
		Fundo da mina	99	15.1	17.4	
	DECISE FRANÇA	Poço de Pelisson	9	11.4		
		Poço dos Pavilhões	17	11.8		
		Mina Jacobé	107	17.8		
		Fundo da mina	171	22 1		
	ANZIN FRANÇA	1ª Poço Chobeaud Latour	200		26 7	Marsilly. citado por Lapparent.
		2ª Idem, Idem	185		20.7	
		3ª Idem, Idem	144		15.4	
		Poço Renadr	135		15 4	

Augmento da temperatura com a penetração nas camadas terrestres

(*Conclusão*)

Gráos geothermicos em diversas localidades, ou alturas de que deve-se descer verticalmente para encontrar um augmento de 1 gráo centigrado de temperatura

		LOCALIDADES	Profundidade	Temperatura da camada	Grão geothermico	AUTORIDADES.
			m	o	m	
POÇOS ARTESIANOS	ALLEMANHA	Rudersdorf, perto de Berlim	290		30 0	Lapparent.
		Neusalzwerk (Westphalia)...	644		29 2	
		Mondorff (Luxemburgo)......	502		31.0	
		Pitzbuhl perto de Magdeburgo........	151		26 5	
		Artern, Thuringia............	333		40.0	
	FRANÇA	La Rochelle	126		20.1	
		Saint André..................	253		30.9	
		Mouillelonge Creusot..........	816		0.7	
		Torcy, Creusot...............	551		30.7	
		Poço de Grenoble, em Paris...	248	20.0	38.9	Arago.
			298	22 2		
			400	23 7		
			505	26 4		
			548	27.7		
		Poço de Sperenberg 41 km. ao sul de Berlim..............	220	21 58	33.40	Dunker.
			283	23.47	21 40	
			345	26.48	140.00	
			468	26.88	28.70	
			471	29 08	34.25	
			584	30.92	28.70	
			597	33.42	28.80	
			660	35.83	37.75	
			1064	46.55	32 0	
			1269	48.10		

FORMULAS DIVERSAS

Dando o accressimo da temperatura em funcção da profundidade

FORMULA DE DUNKER

$$T = 7^{o}.18 - 0.01298562\, S - 0.00000125791\, S^{2}$$

1ª FORMULA DE HEINRICH

$$T = 0.0077828 + 11.827$$

2ª FORMULA DE HEINRICH

$$T = 11.409 + 0.0084487\, S - 0.0000002419 86\, S^{2} + 0.00000000000257745\, S^{3}$$

Sendo T a temperatura em gráos Réaumur da camada situada a S pés rhenanos abaixo do sólo.

Altura média do barometro

Reduzida a 0° C. e ao nivel do mar, em diversas lat. (Smithsonian ables)

LOGARES	LATITUDE APPROXIM.	ALTURA EM MM.	
		Observada	Corrig. da grav.
	°		
Cabo da Bôa Esperança	33 S	763.01	762.30
Rio Grende da Sul (1)	32	63.16	62.31
Rio de Janeiro (2)	23	63.15	62.77
Recife	8	61. 5	
Victoria (Pernambuco)	8	61. 2	
Colonia Santa Isabel (idem)	9	61. 4	
S. Bento das Lages (Bahia)	12.30	60. 6	
Christianbourg (Guinéa)	5.30 N	60.10	58.16
La Guayra (Venezuela)	10	60.17	58.32
S. Thomaz (Antilhas)	19	60.51	58.95
Macáo	23	62.99	61.61
Tenerife	28	64.21	63.10
Savannaah (Estados Unidos)	62	64.59	63.74
Funchal (Madeira)	22 30	64.59	64.34
Tripoli	33	65.18	66.60
Palermo	38	67.41	62.47
Philadelphia	40	62.95	63.00
Napoles	41	63.35	62.06
Cambridge (Estados Unidos)	42	62.34	62.24
Florença	43.30	61.93	61.81
Avignon (França)	44	62.03	61.95
Bolonha	44.30	62.18	62.13
Padua	45	62.18	62.18
Paris	49	61.41	61.68
Londres	51.30	60.96	61.41
Altona	53.30	60 42	61.01
Dantzig	14.30	60.10	60.76
Kônisberg	54.30	60.59	61 14
Apenrade (Dinamarca)	56	59.58	60.71
Edinburgo	56	58.25	59.00
Christiania	60	58.64	59.63
Hardanger (Noruega)	60	56.94	57.04
Bergen (idem)	60	57.01	58. 0
Reikiavig (Islandia)	64	52.00	58.20
Godhavn (Groenlandia)	64	51.94	53.13
Eyafiord (Islandia)	66	53.58	54 89
Godhavn, Disco (Groenlandia)	68	53.76	55.16
Upernavick (idem)	73	55.18	56.80
Ilha Melville	74.30	57.08	58.75
Spitzberg	75.30	56.76	58.48

N. B.—As alturas da 2ª columna são as da 1ª, reduzidas ao que seriam se a intensidade da gravidade g fosse igual em todo o globo terrestre ao que é na latitude de 45°.

(1) Resultado de 9 annos de observações feitas pela commissão de melhoramentos do porto do Rio Grande do Sul.

(2) Result. de 36 annos de observ. feitas no Observ. do Rio de Janeiro.

Variação diurna média da pressão barometrica em diversas latitudes

Com os valores dos maximos, minimos e horas em que se produzem

LOGARES	LATITUDE	AUTORIDADES	MANHÃ				TARDE				Amplidão da variação diurna
			1° Min.	Hor.	1 Max.	Hor.	2° Min	Hor.	2° Max.	Hor.	
	°		mm		mm		mm		mm		mm
Oceano Pacif..	0. 0 N	Horner.....	751.32	4	753.16	9	751.02	4	752.86	11	2.14
Cumana....	10.28 N	Humboldt..	755.5[illegible]	4	757.32	10	754.96	4	756.87	10	2.36
La Guayra (1)	10.36 N	Boissingault	758.68	4	760.50	8 e 10	758.05	4	759.98	11	2.45
Calcutá ...	22.35 N	Balfourt.. .	758.44	5	760.19	10	757.91	4	759.33	10	2.28
Philadelphia.	39.58 N	Bache.. ...	760.34	3	761.22	9	759.65	3 e 4	760.72	11	1.57
Padua.....	45.24 N	Cuminello..	756 74	4	757.14	10	756.46	5	757.02	11	0.68
Halle.......	51.29 N	Kaemtz.....	752.99	3 e 4	753.46	10	752.86	2	753.31	10	0.60
S. Petersburgo	59.56 N	Kupffer.....	759.32	2 e 4	759.51	10	759.32	4	759.36	10	0.13
Bossekop	69.58 N	Bravais.	754 68	6	755.01	12	744.82	4	754.92	10	0.33

O maximo da manhã é em todas as estações mais forte que o da tarde.
O minimo da tarde é mais fraco que o da manhã exceptuando S. Petersbourgo e Bossekop.
(1) La Guayra tem seu maximo de manhã ás 8 h. e ás 10 h., havendo nesse intervallo um minuto relativo Nas outras estações em que o maximo ou o minimo comprehendem mais de uma hora, a altura, conserva-se sensivelmente constante durante este intervallo.

Amplitude média da variação diurna barometrica em diversas latitudes (Kaemtz)			
Latitude	Variação	Latitude	Variação
° ′	mm	° ′	mm
0. 0	2.28	39.4	1.13
5.26	2.26	43.34	0.90
17.52	2.03	48.1	0.67
23.55	1.80	52.33	0.45
29.28	1.58	57.17	0.23
34 26	1.35	62.25	0.00

Chuva cahida annualmente

LUGARES	Quantid. em cm.	N. de annos de observ.
Cherra Ponjée (India)	1200	
* Serra do Cubatão (S. Paulo)	358	15
S. Domingos (Haiti)	308	
* Pernambuco	297	8
* Gongo Socco	294	2
* Santos	250	15
* Bahia	239	5
* Santo Antonio (Rio Madeira)	232	1
* S. Bento das Lages	218	5
* Pará	179	4
* Sabará	164	25
* Uberaba	156	3
* Fortaleza	154	28
* S. Paulo	150	4
* Queluz	145	1 2/3
Nova Friburgo	143	4
* Man ios	140	1
Genova	140	
* Itabira do Campo	130	1
Pisa	114	
Rio de Janeiro	113	35
* Colonia Isabel	104	6 1/2
* Victoria	107	7
* Poço de Surubim (Alto Parnahyba)	97	2
Rio Grande do Sul	91	9
Bordéos	97	
Paris	56	
Marselha	47	
S. Petersburgo	46	
Planicies de Lima	0	

Os valores marcados com * foram fornecidos pelo Dr. F. M. Draenert.

N. B. Avalia-se em 22.500,000.000 de metros cubicos a quantidade de chuva que cahe annualmente na superficie total do globo, voltando sómente a metade ao mar.

Velocidade dos ventos

	Velocidade por segundo em metros	Velocidade por hora em kilometros
Vento fraco	0.5	1.800
Brisa	1.0	3.600
Vento moderado	2.0	7.200
Vento médio	5.5	19.800
Vento fresco	10.0	36.000
Vento forte	20.0	72.000
Tempestade	22.5	81.000
Furacão	36.0	129.000
Furacão violento	45.0	162.000

Pressão produzida pelos ventos

Encontrando perpendicularmente uma superficie de 1 metro quadrado

Velocidade dos ventos por segundo	Pressão em kilogrammas
m	k
3.60	1.047
5	2.908
8	7.443
10.85	13 691
14	22.795
20	46.520
40	186.080

N. B. A pressão varia como o quadrado da velocidade.

DECLINAÇAO MAGNETICA

NO RIO DE JANEIRO

As seguintes formulas fornecem a declinação da agulha magnetica em uma época dada, no Rio de Janeiro, e com ellas calcularam-se os respectivos valores para 1892, que em seguida se acham mencionados.

FORMULA DO GENERAL BELLEGARDE

$$D = 0^{\circ}.13\, t - 0^{\circ}.00035\, t^2$$
Para 1893 $D = 4^{\circ}\ 54'$

FORMULA DE L. CRULS

$$D = 3^{\circ}.81 + 10^{\circ}.85 \text{ sen } (0^{\circ}.8\, t - 18^{\circ}.9)$$
Para 1893 $D = 6^{\circ}\ 42'$

FORMULA DE C. A. SCHOTT

$$D = 2^{\circ}.19 + 9^{\circ}.91 \text{ sen } (0^{\circ}.8\, t - 10^{\circ}.4)$$
Para 1893 $D = 6^{\circ}\ 12'$

FORMULA DO DR G. D. E. MEYER

$$D = 8^{\circ}.16 + 20^{\circ}.32 \text{ sen } (0^{\circ}.4\, t - 22^{\circ}.23)$$
Para 1893 $D = 6^{\circ}\ 24'$

Em todas estas formulas, t exprime o numero de annos decorridos antes ou depois de 1850, a época considerada. Os valores positivos de D indicam declinações NW.

A ultima fórmula parece dar valores muito concordantes com os fornecidos pela observação.

Valores da intensidade da gravidade

E do comprimento do pendulo sexagesimal nas diversas latitudes

LOCALIDADES	Latitudes	Intensidade da gravidade g	Comp. do pendulo saxag. no nivel do mar	Adiant. diurno do pend. equat.	NOMES DOS OBSERVADORES
	° ′	m	mm	s	
Spitzberg	N 79.49	7.8030	996.05	219	Sabine
Groenland	74.32	9.8277	995.74	207	»
Unst	60.45	9 8192	994.39	169	»
Leith	55 58	9.8156	994 53	154	Biot e Kater
Clifton	53.27	9.8131	994.30	143	Kater
Berlim	52.30	9 8128	994.25	141	Peirce
Londres	51.31	9 8116	994.12	134	Kater
Kiew	50.27	9.8122	994.18	139	Peirce
Paris			993.849		Borda
»			993.866		Biot e Mathieu
»	48.50	9.8090	993.866	124	Freicinet
»			993.867		Duperrey
»		9 8098	993.94	128	Peirce
Genebra	46.18	9.8074	993.69	117	»
Bordéos	44 50	9.8049	993.45	107	Biot e Mathieu
Toulon	43.07	9.8042	993 38	103	Duperrey
New-York	30.45	9 8022	993.17	95	Sabine
»			993.21		Peirce
Formentera	38.40	9.8803	992.98	86	Biot Arago e Chaix
Ilha Movi	20.52	9.7885	991.78	34	Freycinet
Jamaica	17.56	9.7854	991.47	20	Sabine
Trindade	10 39	9.7813	991.06	2	»
Sierra Leoni	8.29	9 7817	991.09	4	»
S. Thomaz	0.25	9.7819	991.11	5	»
S. L. do Maranhão	S 2.32	9 7797	990.89	5	»
Bahia	12 59	9 7828	991.21	9	Freycinet
Ilha Bourbon	20.10	9 7885	991.79	34	»
Rio de Janeiro	22.54	9.7876	991.69	30	»
Porto Jackson	33.52	9.7968	992.62	79	Freycinet, Duperrey
Cidade do Cabo	33.55	9.7962	902.57	68	Freycinet
Ilhas Malvinas	51.35	9.8117	904.13	136	Duperrey

Observações.—O comprimento do pendulo no nivel do mar é dado corrigido da resistencia do ar.

Deve-se entender por adiantamento diurno do pendulo o adiantamento do pendulo que no equador dá 86400 oscillações por 24 h. de t. m., quando transportado do logar considerado.

Existem entre os diversos valores algumas anomalias, provavelmente devidas á causas geologicas. Para S. Luiz do Maranhão a differença é inexplicavel.

Formulas dando o valor da gravidade e do comprimento do pendulo para uma qualquer latitude :

$$g = 9^{m},80892 \quad — 0,027828 \cos 2 \varphi$$
$$l = 0^{m},993852 — 0,002819 \cos 2 \varphi$$

TERCEIRA PARTE

TABELLAS ALTIMETRICAS E HYPSOMETRICAS

COM

INSTRUCÇÕES

TABELLAS

PARA

O calculo das alturas pelas observações barometricas

Estas tabellas, organisadas conforme a formula da *Mécanique céleste* de Laplace, são bastante extensas para que seja facil calcular as alturas ou antes as differenças do nivel até perto de nove mil metros.

Tendo-se observado nas estações:

inferior ..... { B, altura do barometro;
T, temperatura do barometro;
t, temperatura do ar;

superior .... { b, altura do barometro;
T', temperatura do barometro;
t', temperatura do ar;

A marcha do calculo será a seguinte:

Toma-se na tabella I [1] os dois numeros que correspondem ás alturas barometricas observadas B e b, de sua differença subtrahe-se a correcção $1^m,2843$ (T — T'), que consta da Tabella II, mediante a differença T — T' dos thermometros dos barometros. Obtem-se assim a altura approximada a [2].

[1] As Tabellas I, II, III, IV encontram-se á pags. 203 a 212.

[2] A Tabella II dá a correcção — $1^m,284$ (T—T') dependente da differença T—T' das temperaturas barometricas nas duas estações. Esta correcção, geralmente subtractiva, seria porém additiva se T—T' fosse negativo, isto é, se a temperatura T' do barometro na estação superior estivesse mais forte que a temperatura T na estação inferior.

Sendo a escala do barometro dividida sobre vidro, a correcção, que seria então $-1^m,43$ (T—T'), obter-se-hia facilmente pelo calculo.

Calcula-se em seguida a correcção $\frac{a}{1000} \times 2\,(t + t')$ para a temperatnra do ar, mutiplicando a millesima parte de a pela dupla somma das temperaturas t e t'. Esta correcção é do mesmo signal que $t \times t'$ e é sommada algebricamente com a. Chega-se assim a uma segunda approximação da altura que chamaremos A.

Mediante este valor de A e a latitude L do logar, procura-se na Tabella III, a correcção sempre additiva:

$$A \left\{ 0{,}00265 \cos 2\,L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\},$$

que resulta da variação da gravidade em latitude, e de sua diminuição na vertical entre as duas estáções.

Quando a altura da estação inferior fôr bastante grande ou quando a altura B do barometro n'esta estação estiver abaixo de 750 millimetros, a Tabella IV dará a correcção additiva :

$$A + 0{,}00576 \log \frac{760}{B}.$$

Esta tabella é de duas entradas ; a correcção, porém sempre pouco variavel, poder-se-ha tomar facilmente á vista.

EXEMPLO DO CALCULO DE UMA ALTURA PELAS OBSERVAÇÕES BAROMETRICAS

Observação feita pelos Srs. Duarte Silva e J. E. de Lima

Medida da altura do morro do Castello, Lat. 23 gráos.
Na estação inferior (Praia de Sta. Luzia):

Altura do barometro.........	$B = 768^{mm},97$
Thermometro do barometro..	$T = 26^{o},6$
Thermometro livre...........	$t = 26,2$

Na estação superior (Observatorio do Rio de Janeiro):

Altura do borometro	b =	763,^{mm}00
Thermometro do barometro ..	T' =	24°,7
Thermometro livre......	t' =	23 ,2

Tabella I { para B = 768,97............ ...	8487^{m},89
Tabella I { para b = 763,00............ ..	8425 ,80
Differença	62^{m},09
Tabella II, para T — T' = (26°,6 — 24°,7) = = + 1°,9...........................	— 2 .45
Primeira altura approximada a........... .	59^{m},64
Correcção $\frac{a}{100} \times 2\ (t + t') = 0^{m},05964 \times 98,8.$	5 ,89
Segunda altura approximada A	65^{m},53
Tabella III, para A = 65^{m},53 e L = 23°......	+ 0 ,24
Tabella IV, (correcção nulia)	0 ,00
Differença de nivel das duas estações.	65^{m},77

OUTRO EXEMPLO

Observação feita pelos Srs. Luiz A. Correia da Costa e H. Morize

Medida da altura do Corcovado, em 18 de Março de 1886.

Estação inferior (Observatorio do Rio de Janeiro 65^{m},8 acima do nivel do mar).

Altura do barometro....	B =	758,30
Thermometro do barometro......	T =	25,9
Thermometro livre..............	t =	25,8

Estação superior (alto do Corcovado):

Altura do barometro..	b =	706,08
Thormometro do barometro.....	T' =	25,9
Thermometro livre.............	t' =	25,9

Tabella I	para B = 758,30	$8376^{m},6$
	para b = 706,10	7808 ,6
	Differença = a = ...	$568^{m},0$

Correcção da Tabella II, nulla:

Correcção $\frac{a}{1000} \times 2\,(t + t')$ = 0,568 + 103,6 .. = + 58 ,8

Altura approximada........................	$636^{m},8$
Tabella para A = 626,8 e L = 23	2 ,8
Differença de nivel............	$629^{m},6$
Altitude da estação inferior................	65 ,8
Altura do Corcovado......................	$695^{m},4$

Tabella I

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG B E DE 18336^m LOG *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^m,128

Argumento : B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
265	4.5	30.0	298	939.1	26.7	331	1775.4	24.0
266	34.5	29.9	299	965.8	26.6	332	1799.4	24.0
267	64.4	29.7	300	992.4	26.5	333	1823.4	23.9
268	94.1	29.7	301	1018.9	26.4	334	1847.3	23.8
269	123.8	29.6	302	1045.3	26.3	335	1871.1	23.7
270	153.4	29.4	303	1071.6	26.2	336	1894.1	23.7
271	182.8	29.3	304	1097.8	26.2	337	1918.5	23.6
272	212.1	29.2	305	1124.0	26.1	338	1942.1	23.5
273	241.3	29.2	306	1150.1	26.0	339	1965.6	23.5
274	270.5	29.0	307	1176.1	25.9	340	1989.1	23.4
275	299.5	28.9	308	1202.0	25.8	341	2012.5	23.3
276	328.4	28.8	309	1227.8	25.7	342	2035.8	23.2
277	357.2	28.7	310	1253.1	25.6	343	2059.0	23.2
278	385.9	28.6	311	1279.1	25.6	344	2082.2	23.1
279	414.5	23.5	312	1304.7	25.5	345	2105.3	23.1
280	443.0	28.2	313	1330.2	25.4	346	2128.4	23.0
281	471.3	28.3	314	1355.6	25.3	347	2151.4	22.9
282	499.6	28.2	315	1380.9	25.2	348	2174.3	22.8
283	527.8	28.1	316	1406.1	25.2	349	2197.1	22.8
284	555.9	28.0	317	1431.3	25.1	350	2219.9	22.7
285	583.9	27.9	318	1456.4	25.0	351	2242.6	22.7
286	611.8	27.8	319	1481.4	24.9	352	2265.3	22.6
287	639.6	27.7	320	1506.3	24.8	353	2287.9	22.5
288	667.3	27.6	321	1531.1	24.8	354	2310.4	22.5
289	694.9	27.5	322	1555.9	24.7	355	2332.9	22.4
290	722.4	27.4	323	1580.6	24.6	356	2355.3	22.3
291	749.8	27.3	324	1605.2	24.6	357	2377.6	22.3
292	777.1	27.2	325	1629.8	24.4	358	2399.9	22.2
293	804.3	27.2	326	1654.2	24.4	359	2422.1	22.1
294	831.5	27.0	327	1678.6	24.3	360	2444.2	22.1
295	858.1	27.0	328	1602.9	24.3	361	2466.3	22.0
296	885.5	26.8	329	1727.2	24.1	362	2488.3	22.0
297	912.3	26.8	330	1751.3	24.1	363	2510.3	21.9
298	939.1		331	1775.4		364	2532.2	

Tabella I (Continuação)

B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.
364	2532.2	21.9	401	3303.1	19.8	438	4005.9	18.2
365	2554.1	21.8	402	3322.9	19.8	439	4024.1	18.1
366	2575.9	21.7	403	3342.7	19.8	440	4042.2	18.1
367	2597.6	21.7	404	3362.5	19.7	441	4060.3	18.0
368	2619.3	21.6	405	3382.2	19.6	442	4078.5	18.0
369	2640.9	21.5	406	3401.8	19.6	443	4096.3	18.0
370	2662.4	21.5	407	3421.4	19.5	444	4114.3	17.9
371	2683.9	21.5	408	3440.9	19.5	445	4132.2	17.9
372	2705.4	21.3	409	3460.4	19.5	446	4150.1	17.8
373	2726.7	21.3	410	3479.9	19.4	447	4167.9	17.8
374	2748.0	21.3	411	3499.3	19.3	448	4185.7	17.8
375	2769.3	21.2	412	3418.6	19.3	449	4203.5	17.7
376	2790.5	21.2	413	3537.9	19.3	450	4221.2	17.7
377	2811.7	21.1	414	3557.2	19.2	451	4238.9	17.6
378	2832.8	21.0	415	3576.4	19.2	452	4256.5	17.6
379	2853.8	21.0	416	3595.6	19.1	453	4274.1	17.6
380	2874.8	20.9	417	3614.7	19.1	454	4291.7	17.5
381	2895.7	20.9	418	3633.8	19.0	455	4309.2	17.5
382	2916.6	20.8	419	3652.8	19.0	456	4326.7	17.4
383	2937.4	20.8	420	3671.8	18.9	457	4344.1	17.4
384	2958.2	20.7	421	3690.7	18.9	458	4361.5	17.4
385	2978.9	20.7	422	3709.6	18.8	459	4378.9	17.3
386	2999.6	20.6	423	3728.4	18.8	460	4396.2	17.3
387	3020.2	20.5	424	3747.2	18.8	461	4413.5	17.3
388	3040.7	20.5	425	3766.0	18.7	462	4430.8	17.2
389	3061.2	20.4	426	3784.7	18.7	463	4448.0	17.2
390	3081.6	20.4	427	3803.4	18.6	464	4465.1	17.1
391	3102.0	20.4	428	3822.0	18.6	465	4482.3	17.1
392	3122.4	20.3	429	3840.6	18.5	466	4499.4	17.1
393	3142.7	20.2	430	3859.1	18.5	467	4516.5	17.0
394	3162.9	20.2	431	3877.6	18.5	468	4533.5	17.0
395	3183.1	20.1	432	3896.1	18.4	469	4550.5	17.0
396	3203.2	20.1	433	3914.5	18.4	470	4567.5	17.9
397	3223.3	20.0	434	3932.9	18.3	471	4584.4	17.9
398	3243.3	20.0	435	3951.2	18.3	472	4601.3	17.8
399	3263.3	19.9	436	3969.5	18.2	473	4618.1	17.8
400	3283.2	19.9	437	3987.7	18.2	474	4634.9	17.8
401	3303.1		438	4005.9		475	4651.7	

Tabella I (Continuação)

B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.
475	4651.7	16.8	512	5249.1	15.5	549	5804.7	14 5
476	4668.5	16.7	513	5264.6	15.5	550	5819.2	14.4
477	4685.2	16.7	514	5280.1	15.5	551	5833.6	14.4
478	4701.9	16.6	515	5295.6	15.4	552	5848.1	14.4
479	4718.5	16.6	516	5311.0	15.4	553	5862.5	14.4
480	4735.1	16 6	517	5326.4	15.4	554	5876.9	14.4
481	4751.7	16.5	518	5341.8	15.4	555	5891.2	14.3
482	4768.2	16.5	519	5357.2	16.3	556	5905.6	14.3
483	4784.7	16.5	520	5372.5	15.3	557	5919.9	34.3
484	4801.2	16.4	521	5387.8	15.3	558	5934.2	14.2
485	4817.6	16.4	522	5403 1	15.2	559	5948.4	14.2
486	4834.0	16.4	523	5418.3	15.2	560	5962.6	14.2
487	4850.4	16.3	524	5433 5	15.2	561	5976.8	14.2
488	4866.7	16.3	525	5448 7	15.2	562	5991.0	14.2
489	4883 0	16.3	526	5463.9	15.1	563	6005.1	14.1
490	4899.3	16.2	527	5479.0	15.1	564	6019.3	14.1
491	4915.5	16.2	528	5494.1	15.1	565	6033.4	14 1
492	4931.7	16.2	529	5509 2	15 0	566	6047.5	14.1
493	4947 0	16.1	530	5524.2	15.0	567	6061.6	14.0
494	4964.0	16.1	531	5539.2	15.0	568	6075.6	14 0
495	4980.1	16.1	532	5554.2	15.0	969	6089 6	14.0
496	4996 2	16.0	533	5569.1	14 0	570	6103.6	14.0
497	5012.2	16 0	534	5584 1	14.9	571	6117.6	14 9
398	5028.2	16.0	535	5599.0	14.9	572	6131.5	13.9
499	5044.2	16.0	536	5613.8	14.8	573	6145.4	13.9
500	5060.2	15.9	537	5628.7	14.8	574	6159.3	13.9
501	5076.1	15.9	538	5643.5	14.8	575	6173.2	13.8
502	5092.0	15.8	539	5658.3	14.8	576	6187.0	13.8
503	5107.8	15.8	540	5673 0	14.7	577	6200.8	13.8
504	5123.6	15.8	341	5687.8	14.7	578	6214.6	13.8
505	5130.4	15.8	542	5702.5	14.7	579	6228.4	13.7
506	5155.2	15.7	543	5717.2	14.6	580	6242.1	13.7
507	5170.9	15.7	544	5731 8	14 6	581	6255.8	13.7
508	5186.6	15.7	545	5746.4	14.6	582	6269.5	13.7
509	5202.3	15.6	546	5761.0	14.6	583	6283.2	13.7
510	5217.9	15.6	547	5775.6	14 6	586	6296.8	13 6
511	5233.5	15.5	548	5790.2	14.5	585	6310.4	13.6
512	5249.1		549	5804 7		586	6324.0	

Tabella I (Continuação)

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
586	6324.0	13.6	623	6811.6	12.8	660	7271.0	12.1
587	6337.6	13.6	624	6824.4	12.7	661	7283.1	12.1
588	6351.2	13.5	625	6837.1	12.7	662	7295.1	12 0
589	6364.7	13 5	626	6849.8	12.7	663	7307.1	12.0
590	6378.2	13.5	627	6862.5	12.7	664	7319.1	12.0
591	6391.7	13.5	628	6875.2	12.7	665	7331.1	12.0
592	6405.2	13.4	629	6887.9	12.7	666	7343.1	12.0
593	6418.6	13.4	630	6900.6	12.6	667	7355.1	11.9
594	6432.0	13.4	631	6913.2	12.6	668	7367.0	11 9
595	6445.4	13.4	632	6925.8	12.6	669	7378.9	11.9
596	6458.8	13.4	633	6938.4	12.6	670	7390.8	11.9
597	6472.2	13.3	634	6951.0	12.6	671	7402.6	11.9
598	6485.5	13.3	635	6963.5	12.5	672	7414.3	11.9
599	6498.8	13.3	636	6976.1	12.5	673	7426.0	11.8
600	6512 0	13.3	637	6988.6	12.5	674	7438.7	11.8
601	6525.3	13.2	638	7001.1	12.5	675	7450.4	11.8
602	6538.6	13.2	639	7013.5	12.4	676	7461.1	11.8
603	6551.8	13.2	640	7026.0	12.4	677	7473.8	11.7
604	6565.0	13.2	641	7038.4	12.4	678	7485.3	11.7
605	6578.2	13.1	642	7050.8	12.4	679	7497.0	11.7
606	6591.3	13.1	643	7063.2	12.4	680	7508.7	11.7
607	6604.4	13.1	644	7075.6	12.4	681	7520.4	11.7
608	6617.5	13.1	645	7088.0	12.3	682	7532.1	11.7
609	6630.6	13.1	646	7100.3	12.3	683	7543.8	11.7
610	6643.7	13.0	647	7112.6	12.3	684	7555.5	11.6
611	6656.7	13 0	648	7124.9	12.3	685	7567.1	11.6
612	6669.7	13.0	649	7137.2	12.3	686	7578.7	11.6
613	6682.7	13.0	650	7149.5	12.2	687	7590.3	11.6
614	6695.7	13.0	651	7161.7	12.2	688	7601.9	11.6
615	6708.7	12.9	652	7173.9	12.2	689	7613.5	11 5
616	6721.0	12.9	653	7186.1	12.2	690	7625.0	11.5
617	6734.5	12.9	654	7198.3	12.2	691	7636.5	11.5
618	6747.4	12.9	655	7210.5	12.1	692	7648.0	11.5
619	6760.3	12.9	656	7222.6	12.1	693	7659.5	11.5
620	6773.2	12.8	657	7234.7	12 1	694	7671.0	11.5
621	6786.0	12.8	658	7246.8	12.1	695	7682.5	11.5
622	6798.8	12.8	659	7258.9	12.1	696	7694 0	11.4
623	6811.6		660	7271.0		697	7705.4	

Tabella I (Conclusão)

B ou b	Metros	Differ	B ou b	Metros	Differ	B ou b	Metros	Differ
697	7705.4	11.4	732	8095.5	10.9	767	8467.5	10.4
698	7716.8	11.4	733	8106.4	10.9	768	8477.9	10.3
699	7728.2	11.4	734	8167.3	10.8	769	8488 2	10.4
700	7739.6	11.4	735	8128.1	10 8	770	8498.6	10.3
701	7751.0	11.3	736	8138.9	10.8	771	8508 9	10.3
702	7762.3	11.3	737	8149.7	10 8	772	8519.2	10.3
703	7773.6	11.3	738	8160.5	10 8	773	8529.5	10.3
704	7784.9	11.3	739	8171.3	10.8	774	8539 8	10.3
705	7796.2	11.3	740	8182.1	10.8	775	8550.1	10.3
706	7807.5	11.3	741	8192.9	10 7	776	8560.4	10.2
707	7818.8	11.3	742	8203.6	10.7	777	8570.6	10.3
708	7830.1	11.2	743	8214.3	10.7	778	8580.9	10.2
709	7841.3	11.2	744	8225.0	10.7	779	8591.1	10.2
710	7852.3	11.2	745	7235.7	10.7	780	8601.3	10.2
711	7863.7	11.2	746	8246.4	10.7	781	8611.5	10.2
712	7874.9	11.2	747	8257.1	10.7	782	8621.7	10 2
713	7886.1	11.2	748	8267.7	10.7	783	8631.9	10.1
714	7897.3	11.1	749	8278.4	10.6	784	8642.0	10.2
715	7908.4	11.2	750	8289.0	10.6	785	8652.2	10.1
716	7919 6	11.1	751	8299.6	10.6	786	8662.3	10.1
717	7930 7	11.1	752	8310.2	10 6	787	8672 5	10.1
718	7941.8	11.1	753	8320.8	10.6	788	8682.6	10.1
719	7952.9	11.0	754	8331.4	10.5	789	8692 7	10.1
720	7963.9	11.1	755	8341.9	10.5	790	8702 8	10.0
721	7975 0	11.0	756	8352.4	10.6	791	8712.8	10.1
722	7986.0	11.0	757	8363.0	10.5	792	8722 9	10.0
723	7997.0	11.0	758	8373.5	10 5	793	8732.9	10.1
724	8008.0	11.0	759	8384 0	10.5	794	8743.0	10.0
725	8019.0	11.0	760	8394.5	10.4	795	8753 0	10.0
726	8030.0	11 0	761	8404.9	10.5	796	8763.0	10.0
727	8041.0	10.9	762	8415.4	10.4	797	8773.0	10.0
728	8051 9	10.9	763	8425 8	10.5	798	8783.0	10.0
729	8062.8	10 9	764	8436.3	10.4	799	8793.0	9.9
730	8073.7	10 9	765	8446.7	10 4	800	8802.9	9.9
731	8084.6	10.9	766	8457.1	10.4	801	8812.8	
732	8095.5		767	8467.5				

Tabella II

Corecção — $1^m,2843$ (T — T')

T—T'	Correcção	T—T'	Correcção	T—T'	Correcção	T—T'	Correcção
o	m	o	m	o	m	o	m
0.0	0.0	6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1
0.2	0.3	6.2	8.0	12.2	15.7	18.2	23.4
0.4	0.5	6.4	8.2	12.4	15.9	18.4	23.6
0.9	0.8	6.6	8.5	12.6	16.2	18.6	23.9
0.8	1.0	6.8	8.7	12.8	16.4	18.8	24.1
1.0	1.3	7.0	9.0	13.0	16.7	19.0	24.4
1.2	1.5	7.2	9.2	13.2	17.0	19.2	24.7
1.4	1.8	7.4	9.5	13.4	17.2	19.4	24.9
1.6	2.1	7.6	9.8	13.6	17.5	19.6	25.2
1.8	2.3	7.8	10.0	13.8	17.7	19.8	25.4
2.0	2.6	8.0	10.3	14.0	18.0	20.0	25.7
2.2	2.7	8.2	10.5	14.2	18.2	20.2	25.9
2.4	3.1	8.4	10.8	14.4	18.5	20.4	26.2
2.6	3.3	8.6	11.0	14.6	18.8	20.6	26.5
2.8	3.6	8.8	11.3	14.8	19.0	20.8	26.7
3.0	3.6	9.0	11.6	15.0	19.3	21.0	27.0
3.2	4.1	9.2	11.8	15.2	19.5	21.2	27.2
3.4	4.4	9.4	12.1	15.4	19.8	21.4	27.5
3.6	4.6	9.6	12.3	15.6	20.0	21.6	27.7
3.8	4.9	9.8	12.6	15.8	20.3	21.8	28.0
4.0	5.1	10.0	12.8	16.0	20.5	22.0	28.3
4.2	5.4	10.2	13.1	16.2	20.8	22.2	28.5
4.4	5.7	10.4	13.4	16.4	21.1	22.4	28.8
4.6	5.9	10.6	13.6	16.6	21.3	22.6	29.0
4.8	6.2	10.8	13.9	16.8	21.6	22.8	29.3
5.0	6.4	11.0	14.1	17.0	21.8	23.0	29.5
5.2	6.7	11.2	14.4	17.2	22.1	23.2	29.8
5.4	6.9	11.4	14.6	17.4	22.3	23.4	30.1
5.6	7.2	11.6	14.9	17.6	22.6	23.6	30.3
5.8	7.4	11.8	15.2	17.8	22.9	23.8	30.6
6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1	24.0	30.8

A correcção é subtractiva quando T—T' fôr positiva e additiva quando T—T' fôr negativo.

Tabella III

Altura approximada A	LATITUDE L							
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	18°	12°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
300	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
400	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8
500	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3
600	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7
700	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
800	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7
900	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.3	4.1
1000	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6
1100	5.9	5.8	5.8	5.7	5.6	5.5	5.3	5.1
1200	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
1300	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.5	6.3	6.1
1400	7.5	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.6
1500	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1
1600	8.6	8.6	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.9
1700	9.2	9.2	9.1	9.0	8.8	8.6	8.4	8.1
1800	9.8	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.6
1900	10.4	10.3	10.2	10.1	9.9	9.7	9.4	9.1
2000	10.9	10.9	10.8	10.7	10.5	10.2	9.9	9.6
2100	11.5	11.5	11.4	11.2	11.0	10.8	10.4	10.1
2200	12.1	12.1	12.0	11.8	11.6	11.3	11.0	10.6
2300	12.7	12.6	12.5	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1
2400	13.3	13.2	13.1	13.0	12.7	12.4	12.1	11.6
2500	13.9	13.8	13.7	13.5	13.3	13.0	12.6	12.2
2600	14.5	14.4	14.3	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7
2700	15.1	15.0	14.9	14.7	14.4	14.1	13.7	13.2
2800	13.7	15.6	15.5	15.3	15.0	14.7	14.2	13.8
2900	16.3	16.2	16.1	15.9	15.6	15.2	14.8	14.3
3000	16.9	16.8	16.7	16.5	16.2	15.8	15.3	14.8
3500	20.0	19.9	19.8	19.2	19.5	18.7	18.2	17.6
4500	23.1	23.1	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.4
5000	29.7	29.6	29.4	29.0	28.5	27.9	27.2	26.3
6000	36.6	36.5	36.2	35.0	35.5	34.4	33.5	32.5
7000	43.8	43.7	43.4	42.9	42.2	41.3	40.2	39.0

Correcção sempre additiva $A\left\{0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 15926}{6356198}\right\}$

Tabella III (Continuação)

Altura approximada A	LATITUDE L							
	21°	24°	27°	30°	33°	36°	39°	42°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
200	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
300	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
400	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
500	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
600	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7
700	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0
800	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.3
900	4.1	4.0	3.8	3.6	3.4	3.1	2.9	2.7
1000	4.6	4.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
1100	5.1	4.9	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2
1200	5.6	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6
1300	6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9
1400	6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	5.0	4.6	4.2
1500	6.7	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5
1600	7.6	7.2	6.9	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9
1700	8.1	7.7	7.4	7.0	6.5	6.1	5.6	5.2
1800	8.6	8.2	7.8	7.4	7.0	6.5	6.0	5.5
1900	9.1	8.7	8.3	7.8	7.4	6.9	6.4	5.8
2000	9.6	9.2	8.7	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
2100	10.1	9.7	9.2	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5
2200	10.6	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.5	6.9
2300	11.1	10.7	10.2	9.6	9.1	8.5	7.8	7.2
2400	11.6	11.2	10.6	10.1	9.5	8.9	8.2	7.6
2500	12.2	11.7	11.1	10.5	9.9	9.2	8.6	7.9
2600	12.7	12.2	11.6	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3
2700	13.2	12.7	12.2	11.5	10.8	10.1	9.4	8.6
2800	13.8	13.2	12.6	12.0	11.3	10.5	9.8	9.0
2900	14.3	13.7	13.0	12.3	11.7	11.0	10.2	9.4
3000	14.8	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8
3500	17.6	16.9	16.1	15.5	14.4	13.5	12.6	11.6
4000	20.4	19.6	18.7	17.8	16.8	15.8	14.7	13.6
5000	26.3	25.3	24.2	23.1	21.8	20.5	19.2	17.8
6000	32.5	31.3	30.0	28.6	27.1	25.6	24.9	22.3
7000	39.0	37.6	36.1	34.5	32.8	30.9	29.4	27.1

Correcção sempre additiva $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2\,L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

Tabella III (Conclusão)

Altura approximada A	LATITUDE L							
	42°	45°	48°	51°	54°	57°	60°	63°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
300	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3
400	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
500	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5
600	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6
700	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7
800	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9
900	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0
1000	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1
1100	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	1.2
1200	3.6	3.2	2.9	2.6	2.2	1.9	1.6	1.4
1300	3.9	3.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.8	1.5
1400	4.2	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	1.9	1.6
1500	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8
1600	4.9	4.4	4.0	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9
1700	5.9	4.7	4.2	3.8	3.3	2.9	2.5	2.1
1800	5.2	5.0	4.5	4.0	3.5	3.1	2.6	2.2
1900	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	2.4
2000	6.2	5.6	5.1	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5
2100	6.5	5.9	5.4	4.8	4.2	3.7	3.2	2.7
2200	6.9	6.3	5.7	5.0	4.5	3.9	3.3	2.8
2300	7.2	6.6	5.9	5.3	4.7	4.1	3.5	3.0
2400	7.6	6.9	6.3	5.7	5.1	4.3	3.7	3.2
2500	7.9	7.2	6.5	5.9	5.2	4.5	3.9	3.3
2600	8.3	7.6	6.8	6.1	5.4	4.8	4.1	3.5
2700	8.6	7.9	7.1	6.4	5.7	5.0	4.3	3.7
2800	9.0	8.2	7.5	6.7	5.9	5.2	4.5	3.9
2900	9.4	8.6	7.8	7.0	6.2	5.5	4.7	4.1
3000	9.8	8.9	8.1	7.3	6.5	5.7	4.9	4.2
3500	11.6	10.7	9.7	8.8	7.8	6.9	6.0	5.2
4000	13.6	12.5	11.4	10.3	9.2	8.2	7.2	6.3
5000	17.8	16.4	15.0	13.7	12.3	11.0	9.8	8.7
6000	22.3	20.7	19.0	17.4	15.8	17.2	12.7	11.3
7000	27.1	25.2	23.3	21.4	19.5	14.7	15.9	14.3

Correcção sempre additiva $A\left\{0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 16620}{6366198}\right\}$

Tabella IV

DIMINUIÇÃO DA GRAVIDADE NA VERTICAL DEVIDA Á ALTURA DA ESTAÇÃO INFERIOR

Altura approximada A	ALTURA BAROMETRICA NA ESTAÇÃO INFERIOR									
	460	490	520	550	580	610	640	670	700	780
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
300	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
400	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
500	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
600	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
700	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
800	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
900	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
1000	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
1200	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1
1400	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.1
1600	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2
1800	2.3	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2
2000	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	0.2
2200	2.8	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.7	0.5	0.2
2400	3.0	2.6	2.3	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.5	0.2
2600	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	0.5	0.3
2800	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3
3000	3.8	3.3	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9	0.6	0.3
4000	5.0	4.4	3.8	3.2	2.7	2.2	1.7	1.3	0.8	0.4
5000		5.5	4.7	4.0	3.4	2.8	2.1	1.6	1.0	0.4
6000				4.9	4.1	3.3	2.6	1.9	1.2	0.6
7000							3.0	2.2	1.4	0.7
8000									1.6	0.8

Correcção sempre additiva: $A + 0,00576 \log \frac{790}{B}$.

Tabellas para o calculo das alturas pelas observações barometricas, segundo Bessel

Calculadas por E. PLANTAMOUR, Director do Observatorio de Genebra

Bessel publicou no n. 356 dos *Astronomische Nachrischten*, uma memoria sobre a medição das alturas por meio do barometro, em que elle deduziu sua formula que contem um factor dependente da humidade do ar.

Essa formula é a seguinte:

$$\log \frac{P}{P'} = \frac{g}{L} \cdot \frac{H'-H}{1+KT}$$

$$\left(1 - A \frac{0.002561}{\sqrt{PP'}} \cdot 10^{0.0279712\,T - 0.0000625826\,T^2}\right)$$

$$H = \frac{\alpha h}{\alpha + h}, \quad H' = \frac{\alpha h'}{\alpha + h'}$$

em que:

h é a altitude da estação inferior,

h' a altitude da estação inferior acima do nivel do mar e a o raio terrestre.

$P =$ pressão atmospherica na estação inferior,

$P' =$ pressão atmospherica na estação superior, sendo unidade a pressão que corresponde á uma columna mercurial de 336,905 linhas de Paris, na temperatura de R 0° ou C. e por 45° de latitude.

$g =$ a gravidade considerada no nivel do mar na latitude média entre os dois logares de observação, d'onde, chamando ψ a latitude:

$g = 1 - 0.0026257 \cos \psi$,

$L =$ coefficiente barometrico dependendo da densidade relativa do mercurio e do ar,

$K =$ coefficiente de dilatação do ar,

$T =$ temperatura média das camadas aéreas situadas entre as duas estações.
$A =$ estado hygrometrico médio das mesmas camadas.

O segundo termo dentro do parenthesis, é destinado a introduzir a correcção proveniente da humidade do ar. Foi deduzido, suppondo que a força elástica do vapor d'agua na temperatura T fosse.

$$p = 0{,}0067407 + 10^{0.0279712\ T - 0.0000025826\ T^2}$$

Todavia, em vista dos mais recentes trabalhos de Regnault, este valor foi substituido pelo seguinte, que é mais exacto:

$$p = 0\ 0060527 \times 10^{0.3001975\ T - 0.0000080170\ T^2}$$

As differenças de altitude fornecidas pelo calculo directo da formula de Bessel são expressas em toezas, mas as tabellas foram calculadas para dar metros.

USO DAS TABELLAS

Reduz-se primeiramente as alturas barometricas apparentes de cada estação á 0° C, seja pelas taboas usuaes, seja pelas formulas logarithmicas:

$$\log B = \log b - t.\ 0.00007, \quad \log B' = \log b' - t'\ 0.00007;$$

em que b e b' são *em metros*, as alturas barometricas observadas nas temperaturas t e t' accusada pelos thermometros presos nas escalas; e $B\ B'$ as mesmas alturas reduzidas á 0° C, das estações inferior e superior.

Toma-se a differença entre $\log B$ e $\log B'$, e em uma taboa commum de logarithmos, procura-se o logarithmo d'essa differença; tira-se tambem o

$$\text{logarithmo de } \sqrt{BB'} = \frac{\log B + \log B'}{2}$$

Toma-se igualmente a somma $\tau + \tau'$ das temperaturas do ar nas duas estações, e dos estados hygrometricos correspondentes $(\alpha + \alpha')$.

Procurando então na Tabela I, pag. 203, com o argumento $\tau + \tau'$ acha-se os logarithmos V e W; sommando este ultimo com o logarithmo de $(a + a')$ e subtrahindo d'essa somma o logarithmo de $\sqrt{B B'}$, obtem-se :

$$\log W + \log (a + a') - \log \text{de} \sqrt{B B'} = \log \frac{(a + a') W}{\sqrt{B B'}}$$

Com estes logarithmos assim obtidos, acha-se na tabella II o logarithmo de V, emquanto que a tabella III, com a latitude média das duas estações dá o logarithmo do G'.

$$\log (H' - H) = (\log B - \log B') - \log V + \log V' + \log G'.$$

Deduzida essa, a altura verdadeira é dada pela formula:

$$h' - h = H' - H + \frac{H'^2}{\alpha} - \frac{H^2}{\alpha}$$

em que h' e h são as alturas exactas das duas estações consideradas, para as quaes a tabella IV fornece os valores de $\frac{H'^2}{\alpha}$ e $\frac{H^2}{\alpha}$.

EXEMPLO 1

Calculo da altura do monte S. Bernardo, por meio de observações effectuadas nesse pico e em Genebra.

Genebra		S. Bernardo	
$B =$	$0^m.72643$	$B' =$	$0^m.56364$
$\tau =$	$+ 8°.97$(c.)	$\tau' =$	$- 10.89$(c.)
$a =$	$0 .77$	$a' =$	$0 .80$
$\tau + \tau' =$	$+ 7 .08$	$a + a' =$	$1 .57$
$\log B =$	$9 .86119$	$\log B' =$	$9 .86119$
$\log B' =$	$9 .75100$	$\log B' =$	$9 .75100$
$\log B - \log B' =$	$0 .11019$		$19 .61212$
		$\log \sqrt{BB'} =$	$9 .80609$

$$- \log \sqrt{BB'} = - 9.8061$$
$$\log W \text{ (tab. 1)} = 7.0511$$
$$\log (a + a') = 9.1959$$

$$\log \frac{(a + a')\, W}{\sqrt{BB'}} = 7.4409$$

$\log (\log B - \log B') =$ 9.04215
log V, Tabella I, (argum. $\tau + \tau = + 7.08$) = 4.27164
log V', Tabella II (argum. = 7.4409) = 0.00120
log G', Tabella III (argum. = 46°) = — 0.00004

$\log (H' - H) = - 3.31495$

$H' - H =$ 2065m.1

Tabella IV $\left(\frac{H'^2}{\alpha} = \frac{H^2}{\alpha}\right) = +$ 96 .9

$h' - h =$ 2066m.0

h, altitude de Genebra ± 407 .7

2473m = h', altitude do Monte de S. Bernardo acima do nivel do mar.

EXEMPLO II

Calculo da altura do Monte Branco, pelas observações de Bravais e Martins, á 29 de Agosto de 1844, tomando o Monte S. Bernardo (2.473 m.) como estação inferior.

Monte S. Bernardo	Monte Branco
$B = 0^m.56803$	$B' = 0^m.42429$
$\tau = +7^o.6$ (c.)	$\tau' = -9^o.1$ (c.)
$a = 0.59$	$a' = 0.57$
$\tau + \tau' = -1^o.5$	$a + a' = 1.16$

$$\log B = 8.75439 \qquad -\log\sqrt{B\,B'} = -9.6910$$
$$\log B' = 9.62766 \qquad \log W \text{ (tab. I)} = 6.9185$$
$$\log B - \log B' \quad 0.12673 \qquad \log\ (a + a') = 0.0648$$

$$\log \frac{(a + a')W}{\sqrt{B\,B'}} = 7.2920$$

$$\log (\log B - \log B') = 9.00280$$

log V Tabella I (argum^to^ = — 1°.5) = 4.26483
log V' Tabella II (argum^to^ = 7.2821 = 0.00087
log G' Tabella III (argum^to^ = 46° = —0.00004

$$\log (H' - H) = 3.36847$$
$$H' - H = 2336^m.0$$

Tabella IV:
$$\text{(argum}^{to}\ 4800 \frac{H'^2}{\alpha} = +\ 3.6$$
$$\text{(argum}^{to}\ 2473 \frac{H^2}{\alpha} = -\ 0.9$$

$$h' - h = 2338^m.7$$
Altura do Monte S. Bernardo h = 2473.0

Altura do Monte Branco acima do mar $h' = 4811^m.7$

Tabella I

Argumento $= \tau + \tau'$ (Gráos centigrados)

$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W
°			°			°		
− 24	4.24644	6.5362	+ 6	4.27070	7.0347	+ 36	4.29384	7.4662
23	4.24728	6.5441	7	4.27157	7.0499	37	4.29459	7.4798
22	4.24811	6.5620	8	4.27236	7.0650	38	4.29534	7.4933
21	4.24894	6.5797	9	4.27315	7.0800	39	4.29608	7.5068
20	4.24977	6.5974	10	4.27393	7.0950	40	4.29683	7.5202
19	4.25059	6.6157	11	4.27471	7.1099	41	4.29757	7.5336
18	4.25142	6.6341	12	4.27550	7.1248	42	4.29831	7.5470
17	4.25225	6.6521	13	427.628	7.1397	43	4.29905	7.5602
16	4.25307	6.6700	14	4.27705	7.1545	44	4.29979	7.5735
15	4.25389	6.6389	15	4.27783	7.1692	45	4.30053	7.5867
14	4.25471	6.7057	16	4.27861	7.1839	46	4.30127	7.5999
13	4.25553	6.7232	17	4.27938	7.1985	47	4.30200	7.6130
12	4.25634	6.7407	18	4.28016	7.2131	48	4.30273	7.6260
11	4.25716	6.7581	19	4.28093	7.2275	49	4.30347	7.6390
10	4.25797	6.7755	20	4.28170	7.2420	50	4.30420	7.6519
9	4.25878	6.7926	21	4.28247	7.2564	51	4.30493	7.6648
8	4.25959	6.8096	22	4.28323	7.2708	52	4.30566	7.6777
7	4.26040	6.8266	23	4.28400	7.2850	53	4.30639	7.6905
6	4.26121	6.8436	24	4.28477	7.2993	54	4.30711	7.7033
5	4.26202	6.8603	25	4.28553	7.3135	55	4.30784	7.7160
4	4.26282	6.8770	26	4.28629	7.3276	56	4.30856	7.7287
3	4.26362	6.8935	27	4.28705	7.3417	57	4.30929	7.7413
2	4.26443	6.9100	28	4.28781	7.3557	58	4.31001	7.7539
1	4.26523	6.9263	29	4.28857	7.3697	59	4.31073	7.7664
0	4.26603	6.9426	30	4.28933	7.3837	60	4.31145	7.7789
+ 1	4.26682	6.9581	31	4.29008	7.3975	61	4.31217	7.7914
2	4.26762	6.9736	32	4.29084	7.4114	62	4.31288	7.8038
3	4.26841	6.9889	33	4.29159	7.4252	63	4.31360	7.8161
4	4.26921	7.0043	34	4.29234	7.4389	64	4.31432	7.8285
5	4.27000	7.0195	35	4.29319	7.4526	65	4.31503	7.8407
						66	4.31574	7.8530

Tabella II

$$\text{Argumento} = \log W \frac{(a-a')}{\sqrt{BB'}}$$

Argumento	log V'	Argumento	log V'	Argumento	log V'
6.5	0.00014	7.66	0.00199	8.01	0.00447
6.6	0.00017	7.67	0.00204	8.02	0.00457
6.7	0.00022	7.68	0.00208	8.03	0.00468
6.8	0.00027	7.69	0.00213	8.04	0.00479
6.9	0.00034	7.70	0.00218	8.05	0.00490
7.0	0.00043	7.71	0.00223	8.06	0.00502
7.1	0.00055	7.72	0.00229	8.07	0.00513
7.2	0.00069	7.73	0.00234	8.08	0.00525
7.3	0.00087	7.74	0.00239	8.09	0.00538
7.4	0.00109	7.75	0.00245	8.10	0.00550
7.41	0.00112	7.76	0.00251	8.11	0.00563
7.42	0.00114	7.77	0.00256	8.12	0.00576
7.43	0.00117	7.78	0.00262	8.13	0.00590
7.44	0.00120	7.79	0.00269	8.14	0.00604
7.45	0.00123	7.80	0.00275	8.15	0.00618
7.46	0.00125	7.81	0.00281	8.16	0.00632
7.47	0.00128	7.82	0.00288	8.17	0.00647
7.48	0.00131	7.83	0.00295	8.18	0.00662
7.49	0.00134	7.84	0.00302	8.19	0.00678
7.50	0.00138	7.85	0.00309	8.20	0.00694
7.51	0.00141	7.86	0. 0316	8.21	0.00710
7.52	0.00144	7.87	0.00323	8.22	0.00727
7.53	0.00147	7.88	0.00331	8.23	0.00744
7.54	0.00151	7.89	0.00338	8.24	0.00761
7.55	0.00154	7.90	0.00346	8.25	0.00779
7.56	0.00158	7.91	0.00354	8.26	0.00798
7.57	0.00162	7.92	0.00363	8.27	0.00816
7.58	0.00165	7.93	0.00371	8.28	0.00835
7.59	0.00169	7.94	0.00380	8.29	0.00855
7.60	0.00173	7.95	0.00389	8.30	0.00875
7.61	0.00177	7.96	0.00398	8.31	0.00896
7.62	0.00181	7.97	0.00407	8.32	0.00917
7.63	0.00186	7.98	0.00417	8.33	0.00939
7.64	0.00190	7.99	0.00427	8.34	0.00961
7.65	0.00194	8.00	0.00437	8.35	0.00983

Tabella III
Argumento : Latitude

φ	G'	φ	G'	φ	G'
0°	+ 0.00114	30°	+ 0.00057	60°	— 0.00057
1	0.00114	31	0.00054	61	0.00060
2	0.00114	32	0.00050	62	0.00064
3	0.00114	33	0.00046	63	0.00067
4	0.00113	34	0.00043	64	0.00070
5	0.00112	35	0.00039	65	0.00073
6	0.00112	36	0.00035	66	0.00076
7	0.00111	37	0.00031	67	0.00078
8	0.00110	38	0.00028	68	0.00083
9	0.00109	39	0.00024	69	0.00085
10	0.00107	40	0.00020	70	0.00087
11	0.00106	41	0.00016	71	0.00090
12	0.00104	42	0.00012	72	0.00092
13	0.00103	43	0.00008	73	0.00094
14	0.00101	44	0.00004	74	0.00097
15	0.00099	45	0.00000	75	0.00099
16	0.00097	46	— 0.00004	76	0.00101
17	0.00095	47	0.00008	77	0.00102
18	0.00092	48	0.00012	78	0.00104
19	0.00090	49	0.00016	79	0.00106
20	0.00087	50	0.00020	80	0.00107
21	0.00085	51	0.00024		
22	0.00082	52	0.00028		
23	0.00079	53	0.00031		
24	0.00076	54	0.00035		
25	0.00073	55	0.00039		
26	0.00070	56	0.00043		
27	0.00067	57	0.00046		
28	0.00064	58	0.00059		
29	0.00060	59	0.00053		

Tabella IV
Argumento: Altitude

$\frac{H}{H'}$	±	$\frac{H}{H'}$	±	$\frac{H}{H'}$	±	$\frac{H}{H'}$	±
m	m	m	m	m	m	m	m
200	0.01	2200	0.76	4200	2.77	6200	6.04
400	0.03	2400	0.90	4400	3.04	6400	6.43
600	0.26	2600	1.06	4600	3.32	6600	6.84
800	0.10	2800	1.23	4800	3.62	6800	7.27
1000	0.16	3000	1.41	5000	3.93	7000	7.70
1200	0.23	3200	1.61	5200	4.25	7200	8.14
1400	0.31	3400	1.82	5400	4.58	7400	8.60
1600	0.40	3600	2.04	5600	4.93		
1800	0.51	3800	2.27	5800	5.28		
2000	0.63	4000	2.51	6000	5.65		

Alturas pelas observações hypsometricas

TABELLA PARA O CALCULO DAS ALTURAS POR MEIO DAS OBSERVAÇÕES HYPSOMETRICAS [1]

O hypsometro de Regnault consiste em um thermometro cuidadosamente graduado entre 80° e 101°, que serve para medir com precisão a temperatura do vapor d'agua em ebullição. Póde-se, por meio deste instrumento, medir differenças de altitude com muito maior facilidade do que com o barometro de Fortin, obtendo regular, posto que menor exactidão.

E' proveitoso o uso deste instrumento para rapidas medições em regiões montanhosas.

O principio que serve de base ao emprego do hypsometro é que um liquido entra em ebolição, em uma temperatura tal, que a tensão dos vapores emittidos

1 Para as observações hypsometricas servem as tabellas precedentes I, II, III, IV.—Além destas necessita-se da tabella da pag. 232.

n'essa temperatura é exactamente igual á pressão externa supportada pelo liquido.

Quando diz-se que a agua ferve a 100° c. no nivel do mar, significa isto que o vapor d'agua emittido nessa temperatura possue uma força elastica igual á pressão normal nesta circumstancia, isto é, 760^{mm} de mercurio.

Se durante a experiencia a pressão variar, como aliás acontece frequentemente, a temperatura d'agua em ebullição variará no mesmo sentido, de tal modo que a tensão dos vapores conservar-se-ha sempre igual á pressão atmospherica.

Estabelecendo se, pois, uma tabella que désse as forças elasticas do vapor d'agua em cada temperatura, claro fica que, conhecendo a temperatura em que ferve a agua em um momento dado, poderia se achar nesta tabella a tensão dos vapores emittidos, ou a altura barometrica que lhe corresponde.

Esta tabella foi organisada com todo o esmero pelo celebre Regnault, e é ella que apresentamos hoje.

Para esclarecer o modo de servir-se desta tabella, tomemos um exemplo.

Supponde dous observadores, um no cume de uma montanha e outro na base, o primeiro achará que a temperatura d'agua em ebullição é de 95°, por exemplo; emquanto que o outro soffrendo uma pressão maior, terá 98°.

Procurando nas tabellas seguintes as alturas barometricas correspondentes, não se tem mais que applical-as nas outras tabellas que demos para determinações de altitudes por meio do barometro, como se tivesse sido fornecidas directamente por este ultimo instrumento, notando todavia que não só entra com a correcção da tabella II porque tem por fim corrigir os defeitos da dilatação produzida na escala e columna barometrica pela temperatura defeitos estes que não existem no hypsometro. Póde-se tambem desprezar as correcções das tabellas III e IV que estão abaixo do limite do erro possivel na observação do instrumento. Tendo-se podido observar a temperatura do ar nas duas estações, deve fazer-se uso da correcção $2\,(t+t')\times\frac{a}{100}$, senão, addiciona-se, nas nossas condições, de temperatura, mais de 10% da altitude achada na primeira approximação.

Alturas approximadas pódem tambem ser obtidas pela formula $H = 300\,(t - t')$ sendo t a temperatura de ebullição observada na base, e t' a temperatura observada na estação mais elevada.

MARCHA DO CALCULO

ESTAÇÃO SUPERIOR

Temperatura d'ebullição d'agua	94°,4 C.
Temperatura do ar........................	19°,0 C.

ESTAÇÃO INFERIOR

Temperatura d'ebullição d'agua	99°,0 C.
Temperatura do ar	22°,0 C.
Tensão do vapor d'agua em 94°,4 618mm,87.	
Altura correspondente (Tabella I).........	6771.5
Tensão do vapor d'agua em 99°,6 749mm,18	
Altura correspondente (Tabella I)........	8280.5
Differença ou altitude aproximada........	1509 0
Correcção $+2(t+t')\times\frac{a}{1000} = +$...........	123.8
	1032.8
Não se tendo as temperaturas do ar $a =$...	1509.00
+ 10°/o de a +..........................	150.0
Resultado approximado..................	1059.9
A formula 300 (t – t') dá:	
Resultado approximado..................	1560mm,0

Tabella da força elastica do vapor d'agua

ENTRE 85 E 101°, POR M. V. REGNAULT, E PARA SERVIR COM O HYPSOMETRO DO MESMO AUTOR

Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.	Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.	Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.	Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.
85.0	433.04	89.1	507.70	93.2	592.82	97.3	689.53
85.1	434.75	89.2	509.65	93.3	595.04	97.4	692.04
85.2	436.46	89.3	511.60	93.4	597.26	97.5	691 56
85.3	438.17	89.4	513.56	93.5	599.46	97.6	697.08
85.4	439.89	89.5	517.53	93.6	601.72	97.7	699.61
85.5	441.62	89.6	517.50	93.7	603.97	97.8	702.15
85.6	443.35	89.7	519.48	93.8	606.22	97.9	704.70
85.7	445.09	89.8	521.46	93.9	608.48	98.0	707.26
85.8	446.85	89.9	523.45	94.0	610.74	98.1	709 82
85.9	448.59	90.0	525.45	94.1	613.01	98.2	712.39
86.0	450.34	90.1	527.45	94.2	615.29	98.3	714.96
86.1	452.10	90.2	529.46	94.3	617.58	98.4	217 56
86.2	453.87	90.3	531.48	94.4	619.87	98.5	720.15
86.3	455.64	90.4	533.50	94.5	622.27	98.6	722.75
86.4	457.42	90.5	535.53	94.6	624.48	98.7	725.35
86.5	459.21	90.6	537.57	94.7	626.79	98.8	727.96
86.6	461.00	90.7	539.61	94.8	629.11	98.9	730.58
86.7	462.80	90.8	541.66	94.9	631.44	99.0	733.21
86.8	464.60	90.9	543.72	95.0	633.78	99.1	735.85
86.9	466.41	91.0	545.78	95.1	636.12	99.2	738.50
87.0	468.22	91.1	547.85	95.2	638.47	99.3	741.16
87.1	470.04	91.2	549.92	95.3	640.83	99.4	743 83
87.2	471.87	91.3	552.00	95.4	643.19	99.5	746.50
87.3	473.70	91.4	554.09	95.5	645.57	99.6	749.18
87.4	475.54	91.5	556.19	95.6	647.95	99.7	751.87
87.5	477.38	91.6	558.29	95.7	650.34	99.8	754.57
87.6	479.23	91.7	560.39	95.8	652.73	96.9	757.28
87.7	481.08	61.8	562 31	95.9	655.13	100.0	760.00
87.8	482.94	91.9	564 63	96.0	657.54	100.1	762.73
87.9	484.81	92.0	566.76	96.1	659.95	100.2	765.46
88.0	486.69	92.1	568.89	96.2	662.37	100.3	768.20
88.1	488.57	92.2	571.03	96.3	664.80	100.4	771.95
88.2	490.45	92.3	573.18	96.4	667.24	100.5	773.71
88.3	492.34	92.4	575.34	96.5	669.69	100.6	776.48
88.4	494.24	92.5	577.50	96.6	672.14	100.7	779.26
88.5	496.15	92.6	579.67	96.7	674.60	100.8	782.04
88.6	498.06	92.7	581.84	96.8	677.07	100.9	784.83
88.7	499.98	92.8	584.02	96.9	679.55	110.0	787.63
88.8	501.90	92.9	586.20	97.0	682.03		
88.9	503.82	93.0	588.01	97.1	684.52		
89.0	505.79	93.1	590.61	97.2	686.02		

QUARTA PARTE

DOCUMENTOS DE PHYSICA E CHIMICA

Pesos atomicos dos corpos simples

METAES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS	
		Segundo F. W. Clarke (1)	Segundo L. Meyer (2)
Aluminio	Al	27.009	27.04
Antimonio	Sb	119.955	119.6
Arsenico	As	74.918	74.9
Baryo	Ba	136.763	136.86
Bismutho	Bi	207 523	207.5
Cadmio	Cd	111.770	111.7
Calcio	Ca	39.990	39.91
Cæsio	Cs	132.583	132.7
Cerio	Ce	140.424	141.2
Chromo	Cr	52.009	52.45
Chumbo	Pb	206.471	206.39
Cobalto	Co	58.887	58.6
Cobre	Cu	63.173	63.18
Didymio	Di	114.573	145.0
Estanho	Sn	117.698	117.35
Erbio	E	165.891	166.0
Ferro	Fe	55.913	55 88
Gallio	Ga	68.854	69.9
Glucinio (Berillio)	Gl (Be)	9.085	9.08
Indio	In	113.398	113.4
Iridio	Ir	192.651	192.5
Lanthano	La	138.526	138.5
Lithio	Li	7.0073	7.01
Magnesio	Mg	23.960	23.94
Manganez	Mn	53.906	54.8
Mercurio	Hg	199.712	199.8
Molybdeno	Mo	95.527	95.9

(1) *F. W. Clarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.

(2) *L. Meyer*, u. *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Pesos atomicos dos corpos simples (Continuação)

METAES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS	
		Segundo F. W. Clarke (1)	Segundo L. Meyer (2)
Nickel............	Ni	57.528	58.6
Niobio............	Nb	93.81	93.7
Osmio.	Os	198.494	195.0
Ouro.	Au	196.155	196.2
Palladio..........	Pd	105.737	106.2
Platina	Pt	194.415	194.3
Potassio.	K	39.019	39.03
Prata.............	Ag	107.675	107.66
Rhodio............	Rh	104.217	104.1
Rubidio...........	Rb	85.251	85.2
Ruthenio..........	Ru	104.217	103.5
Scandio...........	Sc	43.980	43.97
Silicio	Si	28.195	28.0
Sodio.............	Na	22.998	22.995
Stroncio..........	Sr	87.374	87.3
Tantalo...........	Ta	182.144	182.0
Telluro...........	Te	127.96	127.7
Thallio....... ...	Tl	203.715	203.7
Thorio.	Th	233.414	231.96
Titanio...........	Ti	49.846	50.25
Tungst. (Wolfram).	Tu (W)	183.610	183.6
Uranio...	U	238.482	239.8
Vanadio.	V	51.256	51.1
Ytterbio..........	Yb	172.761	172.6
Yttrio............	Y	89.816	89.6
Zinco	Zn	64.905	64.88
Zirconio......	Zr	89.367	90.4

(1) *F. W. Clarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.
(2) *L. Meyer* u. *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Pesos atomicos dos corpos simples (Conclusão)

METALLOIDES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS		
		Usuaes	Segundo F. W. Clarke (1)	Segundo L. Meyer (2)
Azoto (Nitrogeno)	Az (N)	14.0	14.021	14.01
Boro............	B	11.0	10.941	10.9
Bromo...........	Br	80.0	79.768	79.76
Carbono........	C	12..	1.9736	11.97
Chloro...........	Cl	35,5	35.370	31.37
Enxofre..........	S	32.0	31.984	31.98
Fluor............	F	19 0	18.984	19.06
Hydrogeno.......	H	1..	1.0	1.0
Iodo............	I	127.0	126.557	126.54
Oxygeno	O	16.0	15.9633	15.96
Phosphoro........	P	31.0	30.958	30.96
Selenio..........	Se	79.0	78.797	18.87

(1) *F. W. Klarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.
(2) *L. Meyer* u *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Classificação dos elementos por gráos de atomicidade

(Conselheiro Alvaro de Oliveira)

Elemento especial e monoatomico: Hydrogeno

METALLOIDES			
MONOATOMICOS	DIATOMICOS	TRIATOMICOS	TETRATOMICOS
Fluor Chloro Bromo Iodo	Oxygeno Enxofre Selenio Telluro	Azoto Phosphoro Arsenico Boro	Carbono Silicio
METAES			
Lithio Sodio Potassio Rubidio Cesio Prata Thallio	Calcio Stroncio Baryo Magnesio Zinco Cadmio Cobre Mercurio Chumbo Molybdeno Tungsteno	Antimonio Bismutho Vanadio Niobio Tantalo Ouro	Glucinio [1] Aluminio Gallio Indio Yttrio Cerio Lanthano Didymio Terbio Erbio Thorio Titano Zirconio Estanho Chromo Manganez Ferro Nickel Cobalto Uranio Ruthenio Rhodio Palladio Iridio Platina Osmio

(1) Trabalhos recentes levam a classificar o Glucinio como diatomico.

Tabella das densidades

DENSIDADE DOS CORPOS SOLIDOS

em relação á agua distillada e na temperatura de + 4° centigrados

METAES

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Aço.................	7.82	Ferro laminado.....	7.79
Aluminio laminado.	2.07	Ferro fundido.......	7.20
Aluminio fundido. .	2.56	Latão	8.24
Antimonio	6.72	Magnesio...........	1.74
Bismutho...........	9.82	Nickel laminado.....	8.67
Bronze	8.64	Nickel fundido......	8.27
Cadmio laminado...	8.69	Ouro............. ..	19 36
Cadmio fundido.....	8.60	Palladio......	42 05
Cobalto..............	7.81	Platina fundida.....	21.45
Cobre laminado.....	8 95	Prata fundida.......	10.51
Cobre fundido.... ..	8.85	Rhodio..............	22.41
Chumbo..	11 35	Zinco...............	7.19
Estanho............	7.29		

METALLOIDES

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Arsenico............	5.67	Phosphoro ordinario	1.85
Enxofre cristalisado.	2.07	Iodo................	4.95

DIVERSOS

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Ambar.............	1.1	Crystal (Flint Glass).	3.3
Areia pura..........	1.90	Cryst. de roc (quartz)	2 65
Borracha	0.99	Diamante...........	3.53
Camphora	0.98	Esmeralda	2 7
Cera...	0.98	Gelo................	2.93
Coral	2.68	Granito.............	2.7
Cortiça.............	0.24	Manteiga............	0 94

Tabella das densidades (Continuação)

DIVERSOS (Conclusão)

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Marmore............	2.74	Resina copal........	1.05
Marfim..............	1.93	Spatho d'Islandia ...	2.72
Pedra pomes........	0.9	Topazio.............	3.5
Porcellana da China.	2.38	Turmalina..........	3.1
Porcellana de Sèvres.	2.24	Vidro (Crown Glass)	2.56

DENSIDADE DE ALGUNS LIQUIDOS

Designação dos liquidos	Dens.	Designação dos liquidos	Dens.
Acido azotico	1.53	Ether chlorhydrico.	0.874
Acido chlorhydrico..	1.208	Ether sulfurico......	0.730
Acido cyanhydrico..	0.694	Glycerina...........	1.280
Acido sulfurico......	1.841	Leite de vacca......	1.032
Agua distillada......	1.000	Mercurio a 0°........	13.600
Agua do mar........	1.026	Oleo d'amend. doces.	0.917
Alcool absoluto......	0.795	Oleo de azeitonas ...	0.915
Alcool do commercio	0.84	Oleo de figado de bac.	0.927
Ammoniaco concent	0.750	Oleo de linhaça.....	0.940
Benzina.	0.890	Oleo de ricino.......	0.911
Bromo...............	2.966	Oleo de naphta	0.8
Chloroformio.	1.480	Sulfureto de carbono	1.263
Ess. d'amend amarg	1.050	Vinho de Bordeaux..	0.994
Essencia de canella.	1.110	Vinho de Borgonha..	0.991
Essencia de limão...	0.847	Vinho da Madeira...	0.996
Ess. de therebentina.	0.864	Vinho de Malaga....	0.955
Ether acetico........	0.890	Vinagre.	1.013

Tabella das densidades (Conclusão)

DENSIDADE DE ALGUNS GAZES E VAPORES A 0° E NA PRESSÃO DE 0m,76

Designação dos vapores	Dens.	Designação dos vapores	Dens.
Acido arsenioso	3.850	Enxofre	2.21
Acido sulfurico	2.763	Essencia de amendoas amargas	3.708
Agua	0.6235	Essencia de canella	4.62
Alcool	1.613	Essencia de terebentina	4.763
Arsenico	10.600	Ether	2.565
Benzina	2.77	Ether oxalico	5.047
Bichloreto de mercurio	9.80	Iodo	8.716
Bromo	5.54	Mercurio	6.976
Camphora	5.468	Naphtalina	4.528
Carbono	0.846	Perchlorur. de phosphoro	3.66
Chloreto de ammonio	0.93	Phosphoro	4.420
Chloreto de arsenico	6.30	Sulfureta de carbono	2.614
Chloreto de enxofre amarello	4.70	Sulfureto de mercurio	5.5
Chloreto de enxofre vermelho	3.70	Gaz oleficante	0.971
Ar atmospherico	1.000	Gaz dos pantanos	0.558
Acido carbonico	1.529	Hydrogeno	0.069
Acido chlorhydrico	1.278	Hydrogeno arsenicado	2.695
Acido sulphydrico	1.171	Hydrogeno phosphorado	1.214
Acido sulfuroso	2.250	Oxygeno	1.106
Ammoniaco	0.597	Oxydo de carbono	0.967
Azoto	0.971	Protoxido de azoto	1.527
Bioxido de Azoto	1.039		
Chloro	2.47		
Cyanogeno	1.806		

Gráos do areometro de Baumé para liquidos mais densos que a agua

Correspondencia entre os gráos do areometro de Baumé e a densidade dos liquidos

Gráos	Densidade	Gráos	Densidade	Gráos	Densidade	Gráos	Densidade
0	1.0000	19	1.1516	38	1.3574	57	1.6529
1	1.0069	20	1.1608	39	1.3703	58	1.6720
2	1.0140	21	1.1702	40	1.3834	59	1.6916
3	1.0212	22	1.1798	41	1.3968	60	1.7116
4	1.0285	23	1.1896	42	1.4105	61	1.7322
5	1.0358	24	1.1994	43	1.4244	62	1.7532
6	1.0434	25	1.2095	44	1.4386	63	1.7748
7	1.0509	26	1.2198	45	1.4531	64	1.7969
8	1.0587	27	1.2301	46	1.4678	65	1.8195
9	1.0665	28	1.2407	47	1.4828	66	1.8428
10	1.0744	29	1.2515	48	1.4984	67	1.839
11	1.0825	30	1.2624	49	1.5141	68	1.864
12	1.0907	31	1.2736	50	1.5301	69	1.885
13	1.0990	32	1.2849	51	1.5466	70	1.909
14	1.1074	33	1.2965	52	1.5633	71	1.935
15	1.1160	34	1.3082	53	1.5804	72	1.960
16	1.1247	35	1.3202	54	1.5978		
17	1.1335	36	1.3324	55	1.6158		
18	1.1425	37	1.3447	56	1.6342		

Correspondencia sobre os areometros para liquidos menos densos que a agua e as densidades

Temperatura + 15° c.

GRAOS				GRAOS			
Beaumé	Cartier	Gay-Lussac	Densidades	Beaumé	Cartier	Gay-Lussac	Densidades
10	10	0	1.000			35	0.960
		1	0.999			36	0.959
		2	0.997		16	37	0.957
		3	0.996			38	0.956
		4	0.994	17		39	0.954
11	11	5	0.993			40	0.953
		6	0.992		17	41	0.951
		7	0.990			42	0.949
		8	0.989	18		43	0.948
		9	0.988			44	9.946
12		10	0.987			45	0.945
	12	11	0.986		18	46	0.943
		12	0.984	19		47	0.941
		13	0.983			48	0.940
		14	0.982			49	0.938
		15	0.981	20	19	50	0.936
		16	0.980			51	0.934
13		17	0.979			52	0.932
	13	18	0.978	21	20	53	0.930
		19	0.977			54	0.928
		20	0.976			55	0.926
		21	0.975	22	21	56	0.924
		22	0.974			57	0.922
14		23	0.973			58	0.920
		24	0.972	23	22	59	0.918
	14	25	0.971			60	0.915
		26	0.970			61	0.913
		27	0.969	24	23	62	0.911
		28	0.968			63	0.909
15		29	0.967	25		64	0.906
		30	0.966		24	65	0.904
		31	0.965			66	0.902
	15	32	0.964	26		67	0.899
		33	0.963		25	68	0.896
16		34	0.962	27		69	0.893

Coeffic. de elastic. de diversos metaes usuaes

Em kilos por millimetro quadrado

METAES	COEFFICIENTES	
	Tracção ou compressão	Cisalhamento
Ferro	20000	7500
Folha de ferro	17500	6562
Ferro em fio	20000	7500
Ferro fundido	10000	3750
Aço cimentado	22500	8440
Aço fundido	27500	10312
Aço em fio	28000	—
Cobre laminado crú	10700	4012
Cobre laminado cosido	10700	4012
Cobre em fio	12000	—
Latão	6400	2400
Latão em fio	9870	—
Bronze (8 cobre 1 estanho)	6000	2587
Zinco moldado	9500	3562
Chumbo	500	187 5
Chumbo em fio	700	262 5
Estanho	4000	1500
Aluminio	6750	2351

CLASSIFICAÇÃO DE METAES

segundo a sua ductibilidade, maleabilidade, tenacidade e conductibilidade calorificas e electricas

Ductibilidade	Maleabilidade	Tenacidade	Conductibilidade calorifica	Conductibilidade electrica
Platina	Ouro	Ferro	Ouro	Prata
Prata	Prata	Cobre	Platina	Aluminio
Aluminio	Aluminio	Platina	Prata	Cobre
Ferro	Cobre	Prata	Aluminio	Ouro
Nickel	Estanho	Aluminio	Cobre	Zinco
Cobre	Chumbo	Ouro	Ferro	Estanho
Ouro	Zinco	Estanho	Zinco	Ferro
Zinco	Platina	Zinco	Estanho	Chumbo
Estanho	Ferro	Chumbo	Chumbo	Platina
Chumbo	Nickel			Mercurio
				Potassio

Ordem de dureza de alguns corpos

MINERAES

Talco	1	Feldspath	6
Gypso	2	Quartz	7
Calcito	3	Topazio	8
Fluorina	4	Corindon	9
Apatite	5	Diamante	10

METAES

Chumbo	1	Cobre	9
Estanho	2	Platina	10
Cobalto	3	Nickel	11
Antimonio	4	Ferro	12
Zinco	5	Manganez	13
Ouro	6	Palladio	14
Bismutho	7	Tungsteno	15
Prata	8		

Lista dos corpos usuaes

POR ORDEM DE CONDUCTIBILIDADE ELECTRICA DECRESCENTE OU DE RESISTENCIA CRESCENTE (CULLEY)

CORPOS REPUTADOS BONS CONDUCTORES		
Prata	Zinco	Estanho
Cobre	Platina	Chumbo
Ouro	Ferro	Mercurio
CORPOS CHAMADOS SEMI-CONDUCTORES		
Carv. de lenha, coke	Ar rarefeito [1]	Pedra
Acidos	Gelo fundente	Madeira secca
Soluções alcal.	Agua pura	Porcellana
Agua de mar.	Gelo não fund.	Papel secco
CORPOS CHAMADOS ISOLANTES OU DIELECTRICOS		
Lã	Lacre	Borracha
Seda	Enxofre	Gomma-laca
Vidro	Resina	Ebonito
Vidro [2]	Gutta-Percha	Ar secco

1 A posição do *ar* nesta lista depende do gráo de rarefacção
2 Certas variedades de vidro muito secco isolam melhor do que a gutta-percha.

Unidades mecanicas e physicas absolutas

A escolha das unidades fundamentaes é arbitraria ; si se tomar a densidade da agua para unidade, pelas unidades de comprimento *mm*, *cm*, *dm*, *m*, que representam 1 millimetro, 1 centimetro, 1 decimetro, 1 metro, devem corresponder ás unidades de massa *mg*, *g*, *kg*, 1000 *kg*, que são a massa de 1 milligramma, 1 gramma, 1 kilogramma, 1000 kilogrammas.

Com Maxwel, chamaremos a expressão de uma grandeza physica no meio das unidades physicas, a dimensão desta grandeza.

Assim a dimensão de uma linha sendo l, a de uma massa m, a de um tempo t, a dimensão de um volume será l^3, a de uma velocidade $\frac{l}{t}$, a de uma acceleração $\frac{l}{t^2}$, de uma força $\frac{ml}{t^2}$, de um trabalho, ou de um momento $\frac{ml^2}{t^2}$, de um momento de inercia ml^2.

Estas considerações permitem passar muito simplesmente de um systema de unidades a um outro.

Si, por exemplo, a dimensão de uma grandeza fôr $l^a m^b t^c$, o valor da unidade do primeiro systema será, no segundo, si as unidades de medida das grandezas representadas no primeiro por l, m, t forem respectivamente $10^{a'}$, $10^{b'}$, $10^{c'}$ vezes maiores do que no primeiro,

$$l^a\, m^b\, l^c \times 10^{-aa'-bb'-cc'}.$$

Si por exemplo, em lugar das unidades *cm* e *g* empregar-se o quadrante (quarto do meridiano) $= 10^9$ *cm* e a (10^{11}) parte do gramma, a intensidade de uma corrente expressa por ($l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1}$) no primeiro systema, será no segundo systema:

$$l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1} \times 10^{-\frac{9}{2}+\frac{11}{2}}$$

ou

$$l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1} \times 10 :$$

em outros termos, a unidade do segundo systema (1 ampère) é igual a 10^{-1} unidades (*cm*, *g*) de corrente.

Pelas dimensões enumeradas acima, familiares áquellas que foram estudadas na mecanica, ajuntaremos algumas outras, raramente conhecidas.

Modulo de elasticidade.—Si l for a extensão de um fio metallico de comprimento L e de secção λ^2 sob uma carga P, ter-se-ha em certos limites:

$$\frac{P}{\lambda^2} = \eta \frac{l}{L}.$$

η é o modulo de elasticidade.

Elle representa a força que applicada a uma unidade de secção do fio, duplicará o comprimento, admittindo que a formula precedente fosse applicavel até este limite.

Desta formula tira-se:

$$\eta = \frac{L}{l} \frac{P}{\lambda^2}$$

e a dimensão de η será:

$$\frac{l}{l} \cdot \frac{lm}{t^2} \cdot \frac{1}{l^2} = \frac{m}{lt^2}.$$

Para exprimir os modulos de elasticidade ordinarios (pesos de *kg/mm*) em unidades absolutas *(g/cm)* é preciso multiplical-os por 98100000.

UNIDADES ELECTROSTATICAS

A unidade mecanica ou electrostatica da quantidade de electricidade é a quantidade que, na unidade de distancia, repelle uma quantidade igual com a força igual á unidade.

Segundo esta definição, duas quantidades de electricidade E exercerão uma sobre a outra, na distancia l, uma acção igual a $\frac{E^2}{l^2}$ unidades de força.

A dimensão de E será pois:

$$l\sqrt{\frac{ml}{t^2}} = l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}.$$

A potencial de uma quantidade de elasticidade E sobre um ponto situado á uma distancia l será $\frac{E}{l}$.

Sua dimensão será pois $l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$.

Para que uma quantidade de electricidade E esteja em equilibrio sobre um conductor, ella deve ser dividida de tal sorte que sua potencial V seja a mesma sobre todos os pontos do conductor; sendo X uma constante, deve-se, aliás, ter $E = XV$.

A relação $X = \frac{E}{V}$ se chama capacidade electrostatica do conductor.

A unidade de capacidade electrica é a de um conductor que estiver carregado á potencial 1 pela quantidade de electricidade 1,

A dimensão da capacidade electrica será

$$\frac{l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}}{l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}}$$

UNIDADES MAGNETICAS

A unidade de quantidade de magnetismo livre (ou da força do pólo magnetico) é aquella que, na unidade da distancia, exercer sobre uma quantidade igual uma força igual á unidade, ou seja o pólo magnetico P que, na unidade de distancia, exerce sobre um pólo magnetico igual uma força igual á unidade.

A dimensão de P será pois $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$.

A unidade de momento magnetico é o momento de um iman formado por dois pólos magneticos $\pm$ 1 situados na unidade de distancia um do outro.

Si $\pm$ P forem os polos magneticos, l sua distancia, o momento magnetico ou simplesmente o magnetismo da barra será $P = Pl$.

Sua dimensão será $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$.

O magnetismo especifico da barra é a relação de seu magnetismo à sua massa.

Esta quantidade é quando muito de 100 $cm^{\frac{5}{2}}\ g^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$ por gramma de aço (barras muito leves).

A intensidade magnetica em um lugar, ou a intensidade do campo magnetico é a força que é exercida neste lugar sobre o pólo magnetico 1.

Seja H a intensidade horizontal do campo magnetico; a força que exerce sobre um pólo magnetico P e PH. O momento desta força sobre uma agulha de pólos ± P, situados na distancia l um do outro collocados normalmente na direcçã.› da força é PHl ou HM, sendo M o momento magnetico da agulha.

A unidade de intensidade magnetica é pois aquella que exersc sobre uma barra de magnetismo 1, perpendicular á direcção da força, um momento igual á unidade.

A dimensão de um momento sendo $ml^2\ t^{-2}$ e a do magnetismo de uma barra $l^{\frac{5}{2}}$— $m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$, a da intensidade magnetica será $m^{\frac{1}{2}}\ l^{-\frac{1}{2}}\ t^{-1}$.

Passando do systema de Gauss (*mm*, *mg*) ao systema absoluto (*cm*, *g*) esta unidade tornar-se-ha, pois, dez vezes maior.

UNIDADES GALVANICAS

Intensidade de uma corrente. — A unidade de intensidade de uma corrente será:

1º. Unidade mecanica, a intensidade da corrente na qual a quantidade de electricidade 1 atravessa a secção durante a unidade de tempo.

Como esta ultima quantidade tem para dimensões $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$ a dimensão da intensidade de uma corrente será $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-2}$.

2º. Unidade chimica, a intensidade da corrente que exerce na unidade de tempo a unidade de acção chimica.

3º. Unidade electro-magnetica, a intensidade de uma corrente da qual um elemento de comprimento l, exerce, sobre o pólo magnetico 1 situado na distancia L sobre a normal l, uma acção (transversal) igual á $\frac{l}{L^2}$ Weber.

A acção exercida nestas condições por uma corrente de intensidade i sobre um pólo magnetico P será

$$F = \frac{l}{L^2} i P.$$

A dimensão de F sendo $m\, l\, t^{-2}$, a de $P\, l^{\frac{3}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1}$, a dimensão de i será

$$l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1}.$$

Depois disso, a unidade de corrente n'um circulo de raio L, formando circuito em torno de uma curta agulha de magnetismo 1 situada no seu plano, exerce sobre si um momento

$$\frac{2\pi L}{L^2} = \frac{2\pi}{L}.$$

4°. *Unidade electro-dynamica.*—Dous elementos rectilineos do mesmo sentido e de comprimento 1, percorridos pela corrente 1 e perpendiculares á recta que os une, os attrahem na distancia (consideravel) L com uma força igual á $\frac{2}{L^2}$.

Esta definição equivale á precedente.

Emfim, póde-se dizer que a unidade de corrente, formando circuito em torno da unidade de superficie, demanda á grande distancia com um pequeno iman de magnetismo 1 perpendicular ao plano da corrente.

A unidade de corrente (*cm*, *g*) será cem vezes maior do que a uuidade de Weber (*mm*, *mg*).

A corrente 1 (*cm*, *g*) decompõe em um segundo 0,933 *mg* de agua ; *é* a equivalente electro-chimica de Weber.

Na pratica a corrente 0,1 (*cmg*) ou bem 10 (*mm*, *mg*) se chama um *ampère.*

Quantidade de electricidade.—A unidade de electricidade é a que passa na unidade de tempo pela secção do conductor sob a influencia da corrente 1. Dimensão $l^{\frac{2}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}$.

A quantidade de electricidade que passa pela secção do conductor em 1 segundo, sob a influencia de 1 *ampère*

chama-se 1 *coulomb* $= 0{,}1\ cm^{\frac{1}{2}}\ g^{\frac{1}{2}}$. Um *coulomb* decompõe 0,0933 *mg* d'agua, ou precipita 0,328 *mg* de cobre ou 1.118 *mg* de prata.

Força electro-motora.—A unidade de força electromotora é aquella que é induzida em um conductor rectilineo de comprimento 1, quando em um logar de intensidade magnetica 1 elle é posto em movimento com uma velocidade 1.

Suppõe-se o conductor rectilineo perpendicular á linha de intensidade magnetica, e a direcção do seu movimento supposta perpendicular á estas duas linhas. (Weber)

A força electro-motora induzida, nestas condições, por um conductor de comprimento l, n'um campo magnetico H, quando a velocidade fôr u será $e = lHu$.

A dimensão da unidade será, pois, $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-2}$.

Neste systema de medidas absolutas a força electromotora Daniell $= 112{,}10^6$, Grove ou Bunsen $= 192{,}10^6$

$$\left(cm^{\frac{2}{3}}\ g^{-\frac{1}{2}}\ sec^{-2}\ 1\right)$$

ou $112{,}10^9$ e $192{,}10^9$

$$\left(mm^{\frac{8}{2}}\ mg^{-\frac{1}{2}}\ sec^{-2}\right).$$

A força electro-motora 10^8 (*cm*, *g*), oú 10^{11} (*mm*, *mg*) ou cerca de $\frac{8}{9}$ Daniell é igual á 1 *volt*.

Capacidade de um condensador.—A unidade electromagnetica de capacidade é a do comdensador, que, carregado pela força electro-motora 1, encerra uma quantidade de electricidade 1. Dimensão $l^{-1}\ t^2$.

A capacidade de um condensador que, carregado pela differença potencial de um *volt*, encerra 1 *coulomb*, é um *arad* $= 10^{-9}\ cm^{-1} sec^{2}$.

Chama-se *microfarad* a millionesima parte do *farad*.

Resistencia de conductibilidade.—A unidade de resistencia de conductibilidade é a resistencia do conductor em que a força electro motora 1 engendra a corrente 1.

A dimensão é igual á $\frac{l}{t}$. (Syst. electro-magnetico.)

1 *ohm* é igual á $\frac{10^9 cm}{1\ sec} = \frac{1\ \text{quadrante}}{1\ sec} = 1{,}06$ unidades de mercurio de Siemens.

1 unida de l'Assoc. Brit. é igual á 0,99 *ohm*.

A unidade de resistencia especifica é a de um conductor que, sob a unidade de comprimento e de secção, produziria a resistencia 1.

A dimensão será $\frac{l^2}{t}$.

TRABALHO DE UMA CORRENTE

O trabalho interior de uma corrente que se manifesta pelo aquecimento do conductor é proporcional ao producto da força electro-motora, da intensidade da corrente e do tempo. (Joule).

A primeira quantidade tendo para dimensão $l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}$ a segunda $l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$, o trabalho A de uma corrente, terá para dimensão como todo o trabalho $l^2 m t^{-2}$.

No systema absoluto o trabalho A de uma corrente i n'um conductor de resistencia w, durante o tempo t, tem para expressão

$$A = i^2 wt = eit ;$$

e sendo a força electro-motora

Si se tomar para unidade de calor a que equivale á unidade de trabalho, A será tambem o calor engendrado pela corrente. (Clausius W. Thomson).

A unidade de resistencia pode-se definir tambem a resistencia de um conductor no qual a corrente 1 effectua a unidade de trabalho, durante a uuidade de tempo.

Estabelecidas estas definições, eis aqui a tabella das dimensões das quantidades empregadas na pratica, no systema absoluto de medidas.

A ultima columna indica por que numeros será preciso dividir as quantidades expressas em unidades de Gaus, e Weber (*mm, mg, sec*) para exprimil-as no systema absoluto (*cm, g, sec*).

	DIMENSÕES	$\frac{mm.\ mg.\ sec}{cm.\ g,\ sec}$
Trabalho, momento, força de direcção........................	$l^2\ mt^{-2}$	100.000
Momento de inercia.............	$l^2\ m$	
Força...........	lmt^{-2}	10.000
Momento magnetico.............	$l^{\frac{5}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	
Quantidade de electricidade em unidades mecanicas, pólo maggnetico........................	$l^{\frac{3}{2}}\ \mathrm{m}^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	1 000
Força electro-motora, em unidades electro-magneticas........		
1 *volt*=10^8 $\left(cm^{\frac{3}{2}}\ g^{\frac{1}{2}} sec^{-2}\right)$	$l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-2}$	
Intensidade de uma corrente em uuidades mecanicas...........		
Potencial electro-statica ou magnetica		
Intensidade de uma corrente em unidades electro-magneticas...	$l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	100
1 *ampère*=0,1 $\left(cm^{\frac{1}{2}}\ g^{\frac{4}{2}}\ sec^{-1}\right)$		
Quantidade de electricidade em unidades electro-magneticas...	$l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}$	
1 *coulomb*=0,1 $\left(cm^{\frac{1}{2}}\ g^{\frac{5}{2}}\right)$		
Intensidade do campo magnetico	$l^{-\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	10
Resistencia de conductibilidade em unidades electro-magneticas.............. o...........	lt^{-1}	
1 *ohm*=$10^9$$(cm,\ sec^{-1})$		
Capacidade electrica em unidades mecanicas	l	10^{-1}
Capacidade electrica em unida des electro-magneticas........	$l^{-1}\ \ t^2$	
1 *Farad*=10^{-9} $\left(cm^{-1}\ sec^2\right)$		

Lista dos corpos magneticos e diamagneticos

(GARIEL)

CORPOS MAGNETICOS

Ferro	Lacre
Nickel	Spat Fluor
Cobalto	Peroxido de chumbo
Manganez	Plumbagina
Chromo	Sulfato de zinco
Cerio	Gomma lacca
Titano	Asbesto
Palladio	Vermelhão
Platina [1]	Carvão de pedra [2]
Papel	

CORPOS DIAMAGNETICOS

Bismuto	Alcool
Antimonio	Ether
Zinco	Assucar
Estanho	Amido
Cadmio	Madeira
Sodio	Marfim
Mercurio	Acido azotico
Chumbo	» sulfurico
Prata	» Chlorhydrico
Cobre	Soluções de saes alcalinos e terrosos
Ouro	Vidro
Arsenico	Lithargyrio
Uranio	Acido arsenioso
Rhodio	Iodo
Iridio	Phosphoro
Tungsteno	Enxofre
Quartz	Resina
Sulfato de calcio	Espermaceti
» de bario	Cafeina
» de sodio	Quina
» de magnesio	Acido margarico
Alumen	Azeite doce
Chloreto de antimonio	Essencia de terebinthina
» de sodio	Azeviche
Azotato de potassio	Borracha
Carbonato de sodio	Sangue fresco
Spath d'Islandia	Pennas
Oxolato de chumbo	Maçãs
Emetico	Pão
Agua	

1 Segundo Wiedeman, a platina pura é diamagnetica.
2 Deve ser accrescentada á maior parte dos saes dos metaes comprehendidas na lista acima, menos os ferros e ferricyanuretos.

Resistencia electrica dos metaes e ligas usuaes á 0° c. (Mathiesen)

METAES E LIGAS	Resistencia especifica	Resistencia de um fio de 1 metro de comprimento e 1 millim. de diametro.	Resistencia de um fio de 1 metro de comprimento e pesando um grammo.	Porcent. do augmento de resist. por cada grão de elev de temperat.
	Microhms	Ohms	Ohms	Ohms
Prata recosida.	1.521	0 01937	0.1544	0.377
Prata crúa......	1.652	0.02103	0.1680	
Cobre cosido....	1.616	0.02057	0.1440	0.388
Cobre crú.. ...	1.652	0 02104	0.1469	
Ouro cosido....	2.081	0.02650	0.4080	0.365
Ouro crú.......	2 118	0.02697	0.4150	
Alum. recosido.	2.945	0.03751	0.0757	
Zinco comprim.	5.689	0.07244	0.4067	0.365
Platina recosida	9.158	0.1166	1.9600	
Ferro recosido..	9.825	0.1251	0 7654	0.63
Nickel recosido.	12.60	0.1604	1.0710	
Estanho compr..	13.36	0.1701	0 9738	0 365
Chumbo »	19 85	0.2526	2.257	0.387
Antimonio »	35.90	0.4571	2.411	0.389
Bismutho »	132.7	1.6890	13.030	0.354
Mercurio liquido	99.74	1.2247	13.060	0 072
Liga prata 1, platina 2.......	24.66	0.3140	2.959	0 031
Prata allemã...	21 17	0.2695	1.850	0.044

Quadro das conductibilidades calorifica e electrica dos principaes metaes

Tomada a conductibilidade da prata pura como 100 (J. Jamin)

METAES	COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDADE RELATIVA	
	Electrica	Calorifica
Prata	100.0	100.0
Cobre	73.3	73.6
Ouro	58.5	53.2
Latão	21.5	23.6
Zinco	24.0	19.0
Estanho	22.6	14.5
Ferro	13.0	11.9
Aço		11.6
Chumbo	10.7	8.5
Platina	10.3	8.4
Palladio		6.3
Bismutho	1.0	1.8

Tabella das forças electro-motrizes

E das resistencias das diversas pilhas usuaes

DESIGNAÇÃO DAS PILHAS	Força electro-motriz (Voits)	Resistencia (Ohms)
Smée	0.47	0.24
Bunsen	1.9 á 2.2	0.11
Daniel, Callaud	1.079	
Leclanché Moderno, n. 1	1.48	1.5
Idem, n. 2		1.11
Idem, n 3		6.6
Trouvé (bichromato)	2.2	
Reynier	1.1	0.075
Marié Davy	1.52	

N. B.—As resistencias variam consideravelmente com a fórma dada ao elemento; as forças electro-motrices só mudam quando mudam as reações qne desenvolvem a electricidade.

Lista dos corpos mediocremente conductores e máos conductores

por ordem de conductibilidade electrica decrescente segundo Faraday

Carvão calcinado	Vapores de ether
Graphito	Terras e pedras humidas
Acidos concentrados	Vidro pulverisado
Carvão pulverisado	Flor de enxofre
Acidos diluidos	Oxidos metalicos seccos
Soluções salinas	Oleos
Minerios metallicos	Cinzas de vegetaes
Liquidos animaes	Cinzas de outras substan.
Agua do mar	Gelo sec. abaixo de—10°,5
Agua de fonte	Phosphoro
Agua de chuva	Cal
Gelo acima de 10°,5	Giz secco
Neve	Carbonato de baryo nat.
Vegetaes vivos	Dycopodio
Animaes vivos	Borracha
Fumaça	Camphora
Vapor d'agua	Rochas silicos. e argilosas
Saes soluveis	Marmore secco
Ar rarefeito	Porcelana
Vapores de alcool	Vegetaes seccos
Madeira secca	Diamante
Pennas	Mica
Pergaminho	Vidro
Papel secco	Azeviche
Cabello	Cêra
Seda secca	Enxofre
Seda branqueada	Resinas
Seda crúa	Ambar
Pedras preciosas	Gutta-percha
Ebonite	Gomma-lacca

Tabella das dilatações (Wurtz)

DILATAÇÃO DE ALGUNS CORPOS SOLIDOS ENTRE 0° E 100°

NOMES DOS CORPOS	Dilatação	NOMES DOS CORPOS	Dilatação
	*0.0000		*0000·0
Aço	1113	Granito	08625
Aço temperado	1362	Latão	1879
Aluminio	23 6	Marmore branco	08490
Antimonio	1158	Marmore preto	04450
Bismutho	1374	Ouro	14516
Bronze	18492	Phosphoro	14245
Chumbo	29484	Platina	0916
Cobre vermelho	1698	Prata	19360
Estanho	2296	Tijolo ordinario	05502
Ferro	1220	Tijolo duro	04928
Ferro fundido	1075	Vidro em tubos	08969
Gelo de—2,° á—1°.	51813	Madeira de pinho	03520
Gesso	14010	Zinco	29760

DILATAÇÃO DE ALGUNS LIQUIDOS ENTRE 0° E 100°

NOMES DOS LIQUIDOS	Dilatação	NOMES DOS LIQUIDOS	Dilatação
	**0.00		**00.0
Acido azotico	1100	Alcool	10414
Acido chlorhydrico	0600	Essenc. de thereb.	0700
Acido sulfurico	0600	Ether	1480
Agua saturada de sal marinho	0500	Oleo de azeitona ou de linhaça	0800

* Põe-se 0.0000 antes de cada numero da columna ; assim para o aço lê-se 0.00001113.
** Põe-se 0.00 antes de cada numero da columna ; assim para o acido azotico lê-se o 001100.

Tabella das dilatações (Conclusão)		
DILATAÇÃO ABSOLUTA DE ALGUNS GAZES ENTRE 0° E 100°		
NOMES DOS GAZES	Volume constante	Pressão constante
Gaz sulfuroso....................	0.3845	0.3903
Gaz carbonico....................	0.3688	0.3710
Ar atmospherico................	0.3665	0.3670
Azoto...........................	0.3668	0.3670
Cyanogeno......................	0.3829	0.3877
Hydrogeno......................	0.3667	0.3661
Oxydo carbonico................	0.3667	0.3669
Protoxido de azoto..............	0.3676	0.3719

Coefficiente da dilatação cubica do mercurio

Coefficiente de dilatação absoluta entre 0° e 100°, k

$$k = \frac{1}{5550} = 0.0\ 0180180$$

Coefficiente de dilatação apparente do vidro k'

$$k' = \frac{1}{6480} = 0.0\ 001544$$

ımero de calorias produzidas pela combustão completa de 1 kg. de varias substancias

(DEBRAY, 1885)

COMBUSTIVEIS	CALORIAS
:ydo de carbono..................	2.500
nha secca (com 25 á 30 °/₀ d'agua).	2.805 á 3.000
nha dessecada pelo calor.........	4.000
ırfa de boa qualidade.............	5.200 á 5.400
›ke	6.800 á 7.000
cool...............................	7.180
amante............................	7.780
ırvão de pedra....................	7.200 á 8.600
ırvão de lenha.....................	8.000
·ra.................................	10.500
sencia de therebenthina..........	10.850
z oleficante.......................	10.860
z dos pantanos....................	13.000
ʳdrogeno..........................	34.500

Tabellas dos pontos de fusão dos diversos elementos

Extrahido das *Melting and Boiling Point Tables* por Th. Carnelley, D. Sc., B. Sc., F. C. S., e professor da Dundee University College

Simbolos	Nomes	Ponto de fusão	Autoridades	Notas
Ag	Prata	916 c.	Deville, Becquerel	
		960	Ledebur (Wied. Beibl.)	Commercial
	»	1040	Riemsdick	(Puro). Evapora-se ácima de 1400 (Troost e Hautefeuille).
		600	Pictet	
AL.	Aluminio	850	Van der Weyde	
As	Arsenico		Mott	Volatilisa-se sem fundir á 180°.
Au	Ouro	1035	Violle	
		1037	Deville, Becquerel	
		1200	Pouillet	
		1240	Riemsdick	(Puro).
		1425	Daniell	
Az	Azoto	— 193	Wroblewski	
B	Boro		Despretz	Funde no arco electrico.
Ba	Baryo	475	Vander Weyde	
Be	Beryilio		Debray	Funde á temperatura mais baixa que Ag Commercial.
Bi	Bismutho	256	Cooke	
		262	Pouillet	
		267	Person	
		270	»	
Br	Bromo	— 25	Liebig.	
		— 24.5	Baumhauer	Segundo Baumhauer a presença da agua eleva o ponto de fusão.
		— 18	Balard	
		— 12	Mott	
		— 7 32	Regnault	
		— 7 3	Gorüp Besanez	
C	Carbono		Dewar	Acima de 10000 (Resultado theorico)
Ca	Calcio		Mathiesen	Na temperatura do vermelho claro

Cd	Cadmio	228	Van der Weyde	
		320	Person, Quincké	
		720	Becquerel	Vaporisa-se á 860° (Troost e Deville)
Ce	Cerio		Hildebrand, Norton	Funde antes de Ag, porém muito depois de Sb
Cl	Chloro	— 75	Berthelot	
Co	Cobalto	1371	Knight	
		1500	Pictet	
Cr	Chromo		Deville	Funde á temperatura mais alta que Pt
Cs	Cæsio	26.5	Stterberg	
Cu	Cobre	950	Van der Weyde	
		1050	Pictet	
		1100	Ledebur	Commercial
		1157	Becquerel	
		1330	Riemsdyck	(Puro)
Di	Dydimio		Hildebrand, Norton	Funde á temperatura mais alta que Ce e La
Fe	Ferro	1250	Van der Weyde	Ferro guza branco
		1050—1200	Pouillet	» » »
		1100—1200	«	» » pardo
		1530	Knight	
		1300—1400	Pouillet	Aço
		1600	Van der Weyde	Ferro doce puro
		2204	Bloxam	
Ga	Gallio	30.15	Soisbaudran	
H	Hydrogeno	— 200 0	Pictet	
Hg	Mercurio	— 38 5	Regnault	
		— 39	Person	
		— 39.4	Cavendish	
		— 40.5	Pouillet	Ebulição á 360°, segundo Deville
I	Iodo	107	Person, Gay-Lussac	
		114	Stas	
In	Indio	176	Wickler	
Ir	Iridio	1950	Viole	
		2200	Van der Weyde	
		2500	Pictet	
K	Potassio	57.8	Regnault	

Tabella dos pontos de fusão dos diversos elementos

Extrahido das *Melting and Boiling Point Tables* por Th. Carnelley, D. Sc., B. Sec., F. C. S., e professor da Dundee University College

Symbolos	Nomes	Ponto de fusão	Autoridades	Notas
L...........	Potassio......	58	Gay-Lussac..........	
La..........	Lanthano....		Hildebrand, Norton...	Funde á uma temp. intermediaria entre Sb. e Ag
Li..........	Lithio.........	180	Bunsen..................	
Mg..........	Magnesio....	500	Ditte......................	
		750	Van der Weyde.........	
Mn........	Manganez..	1182	Knight....................	
		1900	Van der Weyde..........	
Mo.........	Molybdeno.		Buccholz..................	Infusivel á temperatura branca
Na..........	Sodio.........	90	Pouillet, Gay-Lussac..	
		97.6	Regnault..................	
Ng..........	Norvegio...	254	Dohi.......................	
		350	»........................	
Ni..........	Nickel.......	1371	Knight....................	
		1450	Pictet......................	
		1610	Van der Weyde..........	
O...........	Oxygeno.....	— 136	Wroblewski..............	N'uma pressão de 26 atmospheras
Os..........	Osmio.........	2200	Van der Weyde..........	
		2500	Pictet......................	
P...........	Phosphoro.	44	Person....................	
		44.2	Gernez, Desains.........	Amarello
Pb..........	Chumbo......	320	Pouillet..................	
		325	Bloxam....................	
		332	Person....................	
		336	Pictet......................	
Pd..........	Palladio......	4380	Becquerel................	
		1500	Violle......................	
		1700	Pictet......................	

Pd........	Palladio....	1950	Quincké....................	
Pt........	Platina......	1480	Becquerel.................	
		1700	Pictet........................	
		1900	Deville......................	
		2000	Pictet........................	
		2533	Mott..........................	
		2534	Plattner.....................	
Rb........	Rubidio.....	38 5	Bunsen......................	
Rh........	Rhodio......	2000	Pictet........................	
Ru	Ruthenio...	1800	»	
S...........	Enxofre	107	Hopkins....................	Ferve á 448° na pressão 760 (Regnault)
		113	Regnault....................	Crystaes rhomboedricos
		120	Brodie........................	Enxofre prismatico
Sb	Antimonio.	425	Van der Weyde........	
		432	Pouillet, Ledebur	Commercial
		440	Pictet........................	
		620	Mott..........................	
		621	Bloxam......................	
Se.........	Selenio......	100	Berzelius..................	Amorpho
		217	Hittorf......................	Crystallino
Si..........	Silicio........		Deville......................	Funde á temperatura intermediaria entre ferro e aço
Sn.........	Estanho......	220	Van der Weyde.........	
		228	Rudberg....................	
		230	Pouillet.....................	
		246	Mott..........................	
Sr..........	Stroncio.....	400	Mathiesen.................	Funde á temperatura do rubro
Te.........	Tellurio......	325	Van der Weyde.........	
			Pictet........................	
Th.........	Thorio........	288	Nilson	Quasi infusivel
Tl..........	Thallio.......	290	Brookes....................	
		207	Lamy.........................	
U...........	Uranio........		Mott..........................	
W..........	Tungsteno.	342	Clarke.......................	Quasi infusivel
Zn.........	Zinco.........	450	Daniell......................	
			Pictet, Boussingault.	

Temperatura de fusão de diversas substancias usuaes

CORPOS	Temperatura	CORPOS	Temperatura
Manteiga de cacáo	24 á 30°c	Cêra branca	68°
Banha	26 á 31	Liga de d'Arcet	92
Manteiga	30	Borracha	125
Cêra vegetal	42 á 47	Gutta-percha	130
Estearina	43	Assucar	160
Espermacete	49	Camphora	175
Sebo de carneiro	51	Azotato de prata	198
Parafina	45 á 65	Azotato de potassio	350
Cêra amarella	61		

Temperatura de solidificação de alguns liquidos

	°		°
Acido azot. dens. 1,510	— 47	Sal de cosin. 10, agua 20	— 12.6
Ether sulfurico	— 43 3	Vinho	— 6.7
Ammonia liquida	— 43.3	Agua-raz	— 10.0
Acido sulfurico	— 42.5	Sangue	— 3.9
Mercurio	— 39.4	Vinagre	— 2.2
Aguardente á 50 °/o	— 21.6	Leite	— 1
Acido cyanhydrico	— 15 8	Agua	0
Sal de cosin. 25, agua 75	— 15.5	Azeite doce	+ 2.2
Idem 22,2, agua 77,2	— 13.8	Essencia de aniz	+ 16.0
Sal ammon. 20, agua 80	— 13.3	Acido acetico puro	+ 10.0

Ponto de ebulição de alguns corpos em gráos centigrados e sob presão de 0,760

	°		°
Acido carbonico	— 78	Enxofre	+ 448
Acido cyanhydrico	+ 26.2	Essencia de terebentina	+ 157
Acido nit. (dens. 1,510)	+ 86	Ether sulfurico	+ 35.5
Acido sulfurico	+ 338	Iodo	+ 200
Acido sulfuroso	— 10	Mercurio	+ 357
Agua distillada	+ 100	Naphtalina	+ 218
Agua do mar	+ 104	Nitrobenzina	+ 213
Alcool absoluto	+ 78.4	Oleo de linhaça	+ 387
Benzina	+ 81	Oleo de ricino	+ 265
Bromo	+ 63	Petroleo	+ 106
Chloroformio	+ 61	Sulfureto de carbono	+ 46
Creosoto	+ 203	Xarope de assucar	+ 105

Temperatura de ebulição de algumas soluções saturadas (Wurtz)

NOMES DOS SAES DISSOLVIDOS	Ponto de ebulição	Quantidade de sal por 1/0 d'agua
	0	
Azotato de potassio	169	890
" " sodio	124.4	209
" " ammonio	164	369
" " calcio	151	362
" " potassio	116	335
Carbonato de potassio	135	205
" " sodio	104.6	48 5
Chlorato de ammonio	114.2	89
" " bario	104 4	60
" " calcio	179.5	325
" " potassio	108 4	59.4
" " sodio	108 4	40.2
Phosphato de sodio	106.6	112 6

Escala de fusibilidade de Kobell

1	Stibina	Fundem em pedaços mais ou menos finos na chamma da vela, sem auxilio do massarico.
2	Mesotypo	
3	Granada	Não funde mais assim, mas funde facilmente até em grandes pedaços com o massarico.
4	Omphibola (do Zillerthal)	Fundem ao massarico em pedaços mais ou menos finos.
5	Orthose (do S. Gothardo)	
6	Bronzito (da Baviera)	Pedaços muito finos arredondam-se na chamma do massarico.

Avaliação das temperaturas elevadas pela côr da platina (Pouillet)

COR DE PLATINA	Temper corresp.	COR DE PLATINA	Temper corresp
	gr. c.		gr. c.
Rubro nascente	525	Alaranjado escuro	1.100
Rubro sombrio	700	Alaranjado claro	1.200
Côr de cereja sombria	800	Branco	1.300
Côr de cereja mais clara	900	Branco em ponto de solda	1.400
Côr de cereja clara	1.000	Branco resplandecente	1.500

Força elastica do vapor d'agua

Para diversas temperaturas, expressas em millimetros de mercurio

Temp.	Força elastica	Temp	Força elastica	Temp.	Força elactica	Temp.	Força elastica
o		o		o		o	
—32	0.305	+ 1	4.940	+34	39.565	+67	204.380
31	0.337	2	5.302	35	41.827	68	213.506
30	0.371	3	5.687	36	44.201	69	223.165
29	0.409	4	6.097	37	46.691	70	233.093
28	0.449	5	6.534	38	49.302	71	243.393
27	0.493	6	6.998	39	52.039	72	254.073
26	0.510	7	7.492	40	54.900	73	265.147
25	0.590	8	8.017	41	57.910	74	276.624
[illegible]	0.645	9	8.574	42	61.055	75	288.517
23	0.704	10	9.165	43	64.346	76	300.838
22	0.768	11	6.791	44	67.796	77	313.600
21	0.838	12	10.457	45	71.391	78	326.811
20	0.912	13	11.162	46	75.158	79	440.488
19	0.993	14	11.908	47	79.093	80	354.643
18	1.080	15	12.609	48	83.204	81	369.287
17	1.174	16	13.536	49	87.499	82	384.435
16	1.276	17	14.421	50	91.982	83	400.101
15	1.385	18	15.357	51	96.661	84	415.298
14	1.509	19	16.346	52	101.543	85	233.041
13	1.631	20	17.391	53	106.636	86	450.944
12	1.768	21	18.495	54	111.945	87	468.221
11	1.918	22	19.659	55	117.478	88	486.687
10	2.078	23	20.888	56	123.244	89	505.779
9	2.261	24	22.184	57	129.251	90	525.450
8	2.456	25	23.550	58	135.505	91	545.078
7	2.666	26	24.988	59	142.015	93	566.757
6	2.850	27	26.505	60	148.791	93	588.406
5	3.131	28	28.101	61	155.839	94	610.740
4	3.387	29	29.782	62	163.170	95	633.778
3	3.662	30	31.548	63	170.791	96	657.535
2	3.955	31	33.406	64	178.714	97	682.029
1	4.267	32	35.359	65	186.945	98	707.280
0	4.600	33	37.410	66	195.496	99	733.205
						100	760.000

Conversão de pressões em atmospheras

Atmosph.	Kilogram. por centimetro quadrado	Libras inglezas por pollegada quadrada	Columna de Mercurio em milimetros	Columna d'agua em mellimetros	Temp. do vapor d'agua em gráos centigrados
1	1.033	14.7	760	10.33	100.0
2	2.066	29.4	1520	20.66	121.4
3	3.099	44.1	2280	30.99	135.1
4	4.132	58.8	3040	41.32	145.4
5	5.165	73.5	3800	51.65	153.1
6	6.198	88.2	4560	61.[illegible]8	160.2
7	7.231	102.9	5320	72.31	166.5
8	8.264	117.6	6080	82.64	172.1
9	9.297	132.3	6840	92.97	177.1
10	10.330	147.0	7600	103.30	181.6
11	11.363	161.7	8350	113.63	186.0
12	12.396	176.4	9120	123 96	190.0
13	13.429	191.1	9880	134 29	193.7
14	14.452	205.8	10640	144.62	197.2
15	15.495	220.5	11400	154.95	200 5
16	15.528	235.2	12160	165.28	203.6
17	17.561	249 9	12920	175 61	206.6
18	18.594	264 6	13680	185 94	209.4
19	19.627	279 3	14440	196.27	212.1
20	20.660	294.0	15200	206 6[illegible]	214.7
21	21.693	308.7	15960	216.93	217.2
22	22.726	323 4	16720	227.26	219 6
23	23.759	338.1	17480	237.59	221.9
24	24.792	352.8	18240	247.92	224.2
25	25.825	367.5	19000	258 25	226.3
30	30.960	441.0	22800	309 90	236.2

Calor especifico dos corpos simples (Wurtz)

CORPOS	Calor especifico	CORPOS	Calor especifico
Aluminio......	0.2143	Lithio.........	0.9408
Antimonio.....	0.0508	Magnesio......	0.2449
Arsenico.......	0.0814	Manganez......	0.1217
Bismutho......	0.0308	Mercurio (solido)	0.0319
Boro (á 233°.....	0.366	Molybdeno.....	0.9722
Bromo (solido) .	0.0843	Nickel.........	0.1092
Cadmio........	0.0567	Ouro..........	0.0324
Calcio.........	0. 67	Osmio.........	0.0311
Carbono (á 600°)	0.46	Palladio.......	0.0593
Cerio..........	0.4479	Phosro (entre 7 e 30°)	0.1895
Chumbo.......	0.0314	Platina........	0.0324
Cobalto........	0.1067	Potasio.........	0.1655
Cobre..........	0.09[illegible]2	Prata..........	0.0578
Didymio.......	0.04563	Rhodio........	0.0580
Enxofre.......	0.1776	Rutheni.......	0.0611
Estanho........	0.0562	Selenio........	0.0762
Ferro..........	0.1138	Silicio (á 100°)..	0.202
Gallio (solido)...	0.079	Sodio..........	0.2934
Glucinio (á 300° .	0.0506	Telluro........	0.0474
Indio..........	0.0569	Thallio........	0.0336
Iodo...........	0.0541	Tungsteno.....	0.0334
Iridio..........	0.0326	Zinco..........	0.0956
Lanthano......	0.04485	Zirconio.......	0.0660

Tabella da composição dos differentes combustiveis

COM SEU PODER CALORIFICO, O VOLUME DE AR ABSOLUTO E DE COMBUSTÃO, BEM COMO O DOS GAZES QUE ESCAPAM-SE NA ATMOSPHERA (WURTZ)

COMBUSTIVEIS	COMPOSIÇÃO			Poder calorifico	VOLUME DE AR		Vol. de gaz escapando - se na atmos-phera á 300°
	Carbono	Hydro-geno	Cinzas e gazes diversos		Pratico	Theorico	
Carbono	1.00			7170		8.81	
Hydrogeno		1.00		34742		26.66	
Oxydo de carbono	0.43			2488		3.78	
Lenha ordin. contendo 20 % d'agua	0.416			2800	5.40	3.60	12.85
Lenha secca	0.51	0.10	0.37	3600	6.75	4.50	15.43
Carvão de lenha	0.80	0.02	0.18	7000	16.40	8.20	34.44
Carvão de pedra regular	0.88	0.05	0.07	7500	18.10	9.05	38.72
Anthracito	0.90	0.024	0.076	7350			
Coke	0.85		0.15	6000	15.00	7.50	31.50
Alcatrão de gaz	0.58	0.19	0.23	10758	20.34	10.17	
Turfa secca de 1ª qualidade	0.58	0.02	0.40	4000	11.25	5.64	24.63
Carvão de turfa	0.75		0.25	58·0	13.20	6.60	27.72
Alcool	0.52	0.14	0.34	6855	13.62	8.31	

Misturas frigorificas mais empregadas

SUBSTANCIAS GELO, SAES E ACIDOS	Proporções	Abaixamento de temperatura
Neve ou gelo moido Sal de cosinha pulverisado	1 1	— 18°
Neve ou gelo moido Sal de cosinha pulverisado	2 1	— 20
Neve ou gelo moido Alcool á 70°	1 2	— 20
Neve ou gelo moido Sal de cosinha pulverisado Chloreto de cosinha palverisado	5 2 1	— 24
Neve ou gelo moido Sal de cosinha pulverisado Chloreto de ammonio pulverisado Azotato de potassio pulverisado	24 10 5 5	— 28
Neve ou gelo moido Chloreto de calcio hydratado e pulver.	2 2	— 28
Neve ou gelo moido Sal de cosinha Azotato de ammonio pulverisado	12 5 5	— 31
Neve ou gelo moido Chloreto de calcio hydratado e pulver.	3 4	— 48
Neve ou gelo moido Acido sulfurico Agua Alcool	3 4 2 4	— de 55 á 69

Misturas frigorificas mais empregadas

SUBSTANCIAS	Proporções	Abaixamento de temperatura
AGUA E SAES		
Azotato de ammonio em pó	1	— 26°
Agua destillada	1	
Azotato de ammonio em pó	1	— 29
Carbonato de sodio crystallisado em pó	1	
Agua destillada	1	
Azotato de potassio pulverisado	5	— 22
Chloreto de ammonio pulverisado	5	
Agua distillada	16	
Azotato de patassio pulverisado	5	— 26
Chloreto de ammonio pulverisado	5	
Sulfato de sodio crystallisado e pulver.	8	
Agua destillada	16	
ACIDOS E SAES		
Sulfato de sodio crystallisado em pó	8	— 28
Acido chlorhydrico	5	
Sulfato de sodio crystallisado em pó	3	— 29
Acido azotico	2	
Sulfato de sodio crystallisado em pó	6	— 33
Chloreto de ammonio pulverisado	4	
Azotato de potassio pulverisado	2	
Acido azotico	4	
Phosphato de sodio crystal. e pulver.	9	— 39
Acido azotico	4	

Tabella para a reducção das pezadas feitas no ar ao que seriam no vácuo

(BALFOURT STEWART W. W. H. GEE)

$\sigma = 0.0012$, $B = 8.4$, Pesos de latão

Δ densidade dos corpos	$\sigma\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{1}{B}\right)$ correcção em milligr. por Gr. de peso	EXEMPLOS
0.7	+ 1.57	Ether
0.8	+ 1.36	Alcool
0.9	+ 1.19	Azeite doce
1.0	+ 1.059	Agua
1.1	+ 0.95	
1.2	+ 0.86	
1.3	+ 0.78	
1.4	+ 0.71	
1.5	+ 0.66	Acido azotico
1.6	+ 0.61	
1.7	+ 0.59	
1.8	+ 0.52	
1.9	+ 0.49	
2.0	+ 0.46	
2.5	+ 0.34	Vidro.
3.0	+ 0.26	
4.0	+ 0.10	
5.0	+ 0.10	
6.0	+ 0.06	
7.0	+ 0.03	Ferro
8.0	+ 0.01	
8.4	0.00	Latão
9.0	— 0.01	
10.0	— 0.02	
12.0	— 0.04	
12.6	— 0.0546	Mercurio
14.0	— 0.06	
16.0	— 0.07	
18.0	— 0.08	
20.0	— 0.08	

Indice de refracção de diversas substancias relativamente á raia D

SUBSTANCIAS	INDICES	SUBSTANCIAS	INDICES
Diamante	2.42	Sulfureto de carbono	1.43
Phosphoro	2.22	Oleo de cassia	1.58
Enxofre nativo	2.04	Anilina	1.57
Rubim	1.71	Nitrobenzina	1.54
Feldspath	1 52	Phenol	1.55
Topasio	1.61	Cubedena	1.51
Esmeralda	1.58	Pseudo-cumena	1.49
Flint-Glass	1.60	Oxychloreto de phosphoro	1.48
Quartz (raio ordinario)	1.54	Benzina	1.49
Sal gemma	1.54	Cymena	1.48
Acido citrico	1.53	Cymena de camphora	1.47
Azotato de potassio	1.52	Glycerina	1.47
Crown-Glass	1.50	Terebenthina	1.46
Sulfato de potassio	1.51	Chloroformio	1.44
Sulfato de magnesio	1.49	Alcool anylico	1.40
Spath-Fluor	1.43	Anylina	1.39
Gelo	1.41	Alcool ethylico	1.36
Spath d'Islandia (raio ordinario)	1.66	Ether	1.35
Spath d'Islandia (raio extraordinario)	1.49	Agua	1.33
		Alcool metylico	1.33

Poderes rotatorios moleculares de diversos corpos

(FREMY E TERREIL)

CORPOS SOLIDOS

Poder especifico $[\alpha]_x$, para a côr x, $= \frac{\text{angulo observado}}{dl}$, em que l é a espessura em millimetros e d a densidade da substancia activa.

CORPOS	Côr [1]	Angulo observado
Quartz de 1mm de espessura (Biot)...	D	$\pm$ 20°.9
» » » » ...	ts	$\pm$ 24
» » » » ...	G	$\pm$ 39.5
» » » (Broch).	D	$\pm$ 21.7
» » » » .	G	$\pm$ 42.2
Benzilo » »	D	$\pm$ 24.9
Cinabrio de 2mm »	B	$\pm$ 52 á 56
Sulfato de strichnina + 13 H^2O, de 1mm de espssura..................	B	— 9 á 10
Clorato de sod. 2mm,256 de espes.	ts	$\pm$ 8 á 2
Bromato » » »	ts	$\pm$ 6 á 3
Acetato de uranio e de sodio de 2mm,256 de espessura.............	ts	$\pm$ 4
Hyposulfato de chumbo de 1mm.....	D	$\pm$ 5.52
» potassio............	D	$\pm$ 8.83

[1] *ts* indica a tinta sensivel ou côr, de flôr de pecegueiro que corresponde á extincção do amarello médio *a*; *v* significa vermelho médio, As lettras maiusculas indicam as raias de Fraunhofer.

CORPOS DISSOLVIDOS OU LIQUIDOS

Poder especifico $[a]_x = \frac{\alpha v}{l\pi}$, ou $[a_x] = \frac{\alpha}{ld} \times \frac{p}{\pi}$, em que α é o angulo observado, π o peso da substancia, v o volume da solução, p seu peso e d sua densidade.

CORPOS	Côr [1]	Angulo observado
Amygdalina em agua	a	— 35°.5
Asparagina (solução ammoniacal)	a	— 11.2
» (» acidulada com acido citrico)	a	+ 12.5
Asparagina (solução acidulada com acido azotico)	a	+ 35 á 38.8
Acido asparatico (solução ammon.)	a	— 11.7
» » (» sodica)	a	— 2.2
» » (» acida)	ts	+ 27.7
» camphorico		+ 38.9
Camphora em solução alcoolica		+ 47.4
Cholesterina		— 31.6
Chololato de sodio em solução alcol.	D	+ 31.1
Dextrina		+ 138.7
Essencia de limão		+ 86.5
» de cubebas		+ 59.0
» de lavandula spica		— 21.5
» de terebenthina		— 43.5
Oleo de ricino	v	— 4.8
Acido glutamico		+ 34.7
» glycocholico	D	+ 29
Hematoxylina	a	+ 92
Acido malico		— 5

[1] *ts* indica a tinta sensivel ou côr, de flôr de pecegueiro que corresponde á extincção do amarello médio *a*; *v* significa vermelho médio. As letras maiusculas indicam as raias de Fraunhofer.

CORPOS DISSOLVIDOS OU LIQUIDOS (Conclusão)

CORPOS	Côr [1]	Angulo observado
Phlorizina.....................	v	— 40
Santonina......................		— 230
Tartramido.....................	a	± 133.9
Acido tartarico................	a	± 9.6
Tartarato de ammoniaco neutro....	a	+ 29
Acido taurocholico	a	+ 25.3
ASSUCARES		
Glycose........................	ts	+ 56
Levulose á 14..................	ts	— 106 á 114
» á 90.........................	ts	— 53 á 90
Galactose......................	ts	+ 83
Eucalyna.......................	ts	+ 55
Sorbina........................	ts	+ 46.9
Saccharose.....................	ts	+ 73.8
Parasaccharose.................	ts	+ 108
Lactose........................	ts	+ 59
Melezitose.....................	ts	+ 94
Melitose.......................	ts	+ 102
Mycose.........................	ts	+ 192.5
Isodulcito.....................	ts	+ 7.6
Quercito.......................	ts	+ 33.5
Pinito.........................		+ 58 6
Mannito........................	D	— 10.5

1 *ts* indica a tinta sensivel ou côr, de flôr de pecegueiro que corresponde á extincção do amarello médio *a*; *v* significa vermelho médio. As letras maiusculas indicam as raias de Fraunhofer.

Comprimentos de ondas correspondendo ás principaes raias do espectro solar (Fraunhofer)

PARTE VISIVEL

		μ			μ
Vermelho	*A*.........	760.1	Verde....	*E*.........	526 9
	a.........	718.5		b_1.........	518.3
	B.........	686.7		b_2.........	517.2
	C..	756.2		b_3..	516 7
Amarello.	D_1........	589.5	Azul	*F*.........	486 06
	D_2........	588.9		*G*.........	430 7

		μ
Rôxo...	*h*......................	410.1
	H_1......................	396.8
	H_2..	393.3

Comprimento das ondas calorificas e sonoras

(Segundo Langley)

ONDAS CALORIFICAS

	μ
Radiações calorificas extremas segundo Becquerel.	1500.0
Radiações mais quentes das subst. frias e escuras.	2700.0
Radiações mais altas do gelo em fusão............	5000.0
Limite provavel das radiações que affectam o bolometro	10500.0

ONDAS SONORAS

	mm
Limite dos sons mais agudos......................	4.4
Comprimento da onda do la_3 do diapasão normal.	781.8
Limite do som mais grave perceptivel pelo ouvido.	10500.0

Velocidade da luz

Fizeau...	(1849)..................	315.000	km. por segundo
Fuocault.	(1862)..................	298.000	» » »
Cournu..	(1874)...	300.400	» » »

Velocidade do som no ar em diversas temperaturas

(Jamin e Werthein)

Temperatura	Veloc. em metros por segundo	Temperatura	Veloc. em metros por segundo
°		°	
0.5	331.98	12.0	339.46
2.0	332.74	12.3	343.01
4.5	332.75	16.0	338.68?
8.0	335.43	26.6	347.82
8.5	338.05		

Velocidade do som em diversas substancias

Substancias	Tempe-ratura	Velocidade	Observadores
	°	mm	
Ar	0	330	Diversos
Oxygeno	0	317	Dulong
Hydrogeno	0	1268	Dulong
Gaz carbonico	0	262	Dulong
Gaz de illuminação	0	314	Dulong
Agua do Sena	15	1437	Werthein
Agua do mar	20	1437	Werthein
Alcool absoluto	23	1160	Werthein
Ether sulforico	0	1159	Werthein
Chumbo	20	1228	Werthein
»	100	1204	Werthein
Ouro	20	1743	Werthein
»	100	1719	Werthein
Prata	20	2707	Werthein
»	100	2639	Werthein
Ferro	20	5127	Werthein
»	100	5299	Werthein
»	200	4719	Werthein
Aço fundido	20	4986	Werthein
»	100	4925	Werthein
Pinho [1]		3322	
» [2]		1405	
» [3]		794	

1 No sentido das firbas. 2 Perpendicularmente ás camadas. 3 No sentido das camadas.

Rusumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Peso especifico	Resist. ao esmag. por 0,012
					k. g.
Acapú	Andira aubletii	Leguminosas	Rio Negro	1.067	930
Aderno	Astronium communis	Terebinthaceas	Bahia	0 949	701
Angelim amargoso	Andira vermifuga	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.984	684
» pedra	» spectobilis	»	»	1.052	64[illegible]
Angico	Acacia angico	»	Paraná	0.907	755
Araçá	Psidium speetabilis	Myrtaceas	Bahia	0.997	735
Araribá amarello	Centrolobium robustum	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.870	729
» preto	Não classificada	»	»	0.838	591
» rosa	Centrolobium robustum	»	»	0.705	718
Araticum pedra	Anona speciosa	Anonaceas	Bahia	0.830	701
Aroeira	Schinus aroeiro	Terebintaceas	»	1.219	1.005
Barba-timão	Styphnodendron	Leguminosas	Pará	1.275	1.017
Bastinga branca	Não classificada	»	Paraná	0.997	—
Beribá	Rolinia speciosa	Anonaceas	Bahia	1.310	—
Buranhêm	Corysophyllum glylœciphum	Sapotaceas	Pará	0.869	612
Caboré	Não classificada		Paraná	1.009	763
Cambuy	Eugenia speciosa	Myrtaceas	»	0.772	580
Canella capitão-mór	Nectandra myriantha	Lauraceas	Bahia	0.735	407
» limão	» speciosa	»	»	0.985	847
» parda	Nectandra	»	Rio de Janeiro	0.927	534
» preta	» molis	»	»	0.877	676
» sassafraz	Mesfiilo daphne	»	»	1 089	796
Cangerana	Cebralea cangerana	Meliaceas	Rio Grande do Sul	0.824	546

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil. pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Peso especifico	Resist. ao esmag por 0,012
					k g.
Carnaúba	Copernica cerifera	Palmeiras	Ceará	0.823	578
Cedro	Cedrela odorata	Cedrelaceas	Amazonas	0.606	467
Cocáo	Não classificada		Pernambuco	1.153	805
Copahyba	Copaifera Guianensis	Leguminosas	Amazonas	1.078	888
Curunílha	Não classificada		Paraná	1.118	811
Genipapeiro	Genipapa Braziliensis	Rubiaceas	Bahia	0.789	—
Grossahy-Azeite	Moldenhaveira floribunda	Leguminasas	»	0.953	358
Cuaça	Nasimena speciosa	Myrtaceas	Paraná	0.903	807
Guaça Tinga'	Não classificada	»	S. Paulo	0.819	629
Guaputiny	»		Paraná	1.084	950
Guaracica	Lucuma fissilis	Sapotaceas	Rio de Janeiro	1.189	801
Guarajuba	Terminalia acuminata		Pará	0.963	727
Guaraparim	Não classificada		Paraná	0.832	556
Ingá-Assú	Ingá-Major	Leguminosas	Bahia	0.647	565
Ipê-Tabaco	Tecoma insignis	Bignoniaceas	»	1.048	885
Ipé-Una	» curiolis	»	»	0.785	728
Iracurú	Não classificada		Pernambuco	0.965	967
Itaúba Preta	Greodaphne Hookeriana	Lauraceas	Amazonas	1.067	923
Jacarandà Cabiuna	Dalbergia nigra	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.872	791
» Rosa	Machrium Alemani	»	»	1.196	777
» Tan amarel.	» incorruptibili	»	»	1.142	1.048
» Violeta	» violaceum	»	»	1.055	1.073
Jaqueira	Artocapus integrifoali	Artocarpeas	Bahia	0.745	—

Resumo dás diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio (Conclusão)

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Reso. especifico	Resist. ao esmag por 00,12
					k. g.
Louro	Cordia alliodora	Cordiaceas	Pará	0 923	681
Massaranduba	Mimusops ellata	Sapotaceas	Bahia	1.079	760
Oity	Moquilea tomentosa	Chrysobalaneas	»	0.792	536
Oleo pardo	Mirocarpus frondosus	Leguminosas	Rio de Janeiro	0 645	516
Páo Brazil	Cœsalpinea echinata	»	Bahia	1.185	1.361
Páo Ferro	Swartria tomentosa	»	»	1.270	951
Pequeá Amarello	Aspidosperma sessiliflorum	Apocyneas	»	0 871	755
» Marfim	» olivaceum	»	»	0 836	741
Peroba Amarella	» peroba	»	Rio de Janeiro	0.794	668
» Parda	» gomesianu	»	»	0.854	607
» Revessa	» speciosa	»	»	0 852	663
» Rosa		»	»	0 929	804
Pinho do Paraná	Araucaria Braziliana	Coniferas	Paraná	0 585	549
Sapucaya commum	Lecythis grandiflora	Myrtaceas	Rio de Janeiro	0 893	658
» Assú	» ollaria	Lecythideas	Amazonas	1 001	730
» Mirím	» laneeolata	»	»	1.032	632
Tajubá	Maclura afinis	Artocarpaceas	Rio de Janeiro	0 953	468
Tapinhoam	Silvia navalium	auraceas	Bahia	0.997	693
Tarumam	Vitex Montevidensis	Verbenaceas	Espirito-Santo	0.771	599
Vinhatico Amarello	Echyrospermum Balthasari	Leguminosas	Bahia	0.667	545

Resumo das experiencias feitas sobre os principaes granitos do Rio de Janeiro

PELO ENGENHEIRO A. DEL VECCHIO

Proveniencias das amostras	Peso especifico	RESISTENCIA	
		ao esmagamento por cent. quadr.	á tracção por cent. quadr.
		kg.	kg.
Granito de S. Diogo....	2.690	316	40
Dito do Morro da Viuva	2.659	360	30
Dito da Gloria (Cantag).	2.643	513	43
Dito de Sant'Anna.....	2.706	302	43
Dito da Candelaria.....	2.643	371	40
Dito do Toque-Toque..	2.659	471	61
Dito da Ilha das Cobras	2.693	360	51

Tabella das maiores marés do anno de 1893, para os portos do Brazil

O Sol e a Lua, pela sua attracção sobre o mar, determinam marés que se combinam, e produzem as que observamos.

As maiores marés coincidem com as syzygias ou com as Luas novas e cheias, e as menores, com as quadraturas ou com os quartos crescente e minguante. Na primeira hypothese, a maré composta ou maré total é a somma das marés parciaes produzidas pelo Sol e pela Lua; na segunda hypothese, ella é a differença das mesmas.

As marés das cyzygias não são todas igualmente fortes, porque as marés parciaes que concorrem para a producção dellas, variam com as declinações do Sol e da Lua, e com as distancias destes astros á Terra. As marés das syzygias são tanto mais consideraveis quanto a Lua e o Sol estão mais proximos da Terra e do plano do Equador. Por conseguinte, a maior maré teria logar quando, na época da syzygia, os dous astros estivessem no Equador, (o que se realisa sómente nos equinoxios) e ambos no seu perigêo.

Esta ultima condição não póde ser satisfeita, visto como na época dos equinoxios o Sol não está em seu perigêo, mas sim, visinho de uma distancia média á Terra. Além disso, as marés variam de accordo com as mares, a configuração da costa e a profundidade.

Chama-se unidade de altura em um porto dado, a metade da differança entre duas marés, alta e baixa, de syzygia equinoxial.

A unidade de altura em cada porto, determina-se experimentalmente. Outro elemento empirico que faz conhecer a hora da maré, é o estabelecimento do porto. Chama-se assim o atrazo da enchente sobre a passagem da Lua pelo meridiano do logar, em um dia de syzygia equinoxial, e é constante para cada porto.

A tabella seguinte dá as alturas de todas estas grandes marés para o anno de 1893. Ellas foram calculadas pela formula de Laplace, em sua *Mecanica Celeste*, tomo II. Tomou-se para unidade de altura a metade da altura média da maré total, que tem logar um ou dous dias após

a syzygia equinoxial, quando o Sol e a Lua, no momento da syzygia, estão no Equador e nas suas distancias médias á Terra.

Na formula $h = u \times c$, h representa a altura da prêamar acima do nivel médio; u é igual á unidade de altura do porto considerado, e c chamado o coefficiente da maré, funcção de uma dada época, variando para o anno de 1891, desde 1.17 nas grandes marés equinoxiaes, até 0.78 nas aguas mortas.

Por meio dessa formula conhecida, a unidade de altura e o valor do coefficiente da maré, multiplicando-se entre si estas duas quantidades, obtem-se facilmente a altura de uma grande maré em porto dado.

Por exemplo: qual é a altura da maré produzida no porto de S. Luiz do Maranhão, pela syzygia de 21 de Setembro de 1893? Sendo a unidade de altura deste porto $u = 2^m,97$ e a altura da maré $c = 0.91$, teremos $h = 2^m,70$ para a altura do mar acima do nivel médio, que teria logar, se viesse a cessar a acção combinada do Sol e da Lua.

Applicando a formula acima $h = u \times c$ póde-se determinar a altura da maré, nas syzygias de cada mez, em todos os Estados do Brazil, conhecendo-se previamente o estabelecimente do porto, a unidade de altura em cada logar de observação.

TABELLA A

Estabelecimento do porto 2 h. 58 m. para o Rio de Janeiro

Unidade de altura 1m.1

MEZES	LUAS	SYZYGIA	ALTURA DAS MARÉS
Janeiro.............	Lua Cheia	Dia 2	0.91
	Lua Nova	» 18	0.85
Fevereiro...........	Lua Cheia	» 1	0.93
	Lua Nova	» 16	1.00
Março...............	Lua Cheia	» 2	0.96
	Lua Nova	» 18	**1.10**
Abril...............	Lua Cheia	» 1	0.93
	Lua Nova	» 16	**1.11**
	Lua Cheia	» 30	0.85
Maio................	Lua Nova	» 15	1.04
	Lua Cheia	» 30	0.74
Junho...............	Lua Nova	» 14	0.94
	Lua Cheia	» 29	0.71
Julho	Lua Nova	» 13	0.92
	Lua Cheia	» 28	0.83
Agosto	Lua Nova	» 11	0.97
	Lua Cheia	» 27	0.97
Setembro............	Lua Nova	» 10	1.00
	Lua Cheia	» 25	1.06
Outubro.............	Lua Nova	» 9	0.96
	Lua Cheia	» 25	**1.08**
Novembro............	Lua Nova	» 8	0.86
	Lua Cheia	» 23	1.01
Dezembro	Lua Nova	» 8	0.74
		» 23	0.95

As marés mais fortes do anno são marcadas com typo carregado.

A seguinte tabella tirada de um trabalho do Sr. 1º tenente da armada A. Indio do Brazil e Silva, intitulado: *Noticia descriptiva dos portos principaes do Brazil* (anno de 1878), contém para cada porto a hora do *estabelecimento do porto* e a *unidade de altura*.

TABELLA B

Estabelecimento do porto e unidade de altura nos portos principaes da costa do Brazil nas épocas das syzygias

NOMES DOS PORTOS	ESTADOS	ESTABEL. DO PORTO	UNIDADE DE ALTURA
		h m	m
Belém	Pará	12.	0.99
Salinas	»	7.30	1.48
Caite	»	7.00	1.48
Gurupy	Maranhão	6.30	2.31
S Luiz	»	7.00	2.97
Ilha de Sant'Anna	»	6.00	4.95
Preguiças	»	5.45	1.32
Tutoia	»	5.00	1.98
Amarração	Piauhy	4.30	2.64
Granja	Ceará	5 30	2.97
Aracajú	»	5.co	1.98
Fortaleza (cidade)	»	5.30	2.64
Aracaty	»	4.45	1.65
Mossoró	Rio G. do Norte	5.00	2.31
Cabo de S. Roque	»	4.00	1.65
Natal (cidade)	»	5.00	2.31
Natal (barra)	»	4.30	2.31
Parahyba (cidade)	Parahyba	5.30	1.65
Parahyba (barra)	»	5.00	1.98
Itamaracá	Pernambuco	5.00	1.65
Recife	»	4.30	1.98
Tamandaré	»	4.00	1.98
Barra grande	Alagôas	4.30	2.31
Maceió (Jaraguá)	»	5.00	2.31
Bahia (cidade)	Bahia	4.26	2.30
Aratú	»	5.06	2.30
Paraguassú	»	5.20	2.30
Itaparica	»	5.15	2.30
Rio Una	»	4.00	1.80
Camamú	»	4.00	2.00
Contas (Rio)	»	4.00	2.00

TABELLA B (Conclussão)

NOMES DOS PORTOS	ESTADOS	ESTABEL. DO PORTO	UNIDADE DE ALTURA
		h m	m
Ilhéos................	Bahia........	4.00	1.80
Canavieiras......	»	4.00	1.60
Santa Cruz...........	»	3.40	1.70
Porto Seguro....... ..	»	3.45	1.85
Joacema...............	»	3.30	1.60
Caravellas............	»	4.35	3.30
Victoria...............	Espirito Santo..	3.0	2.5
Macahé...............	Rio de Janeiro..	2.50	1.38
Busios (Armação)......	» ...	2.30	1.50
Cabo Frio (cidade)......	» ...	3.0	1.00
Rio de Janeiro	» ...	2.58	1.4
Sepetiba........... ...	» ...	2.00	1.80
Paraty..............	» ..	1.45	1.50
Enseada, Palmas (I. Gr.)	» ...	1.45	1.70
S. Sebastião (ilha)......	S. Paulo......	3.	1.65
Ubatuba...............	»	4.	1.30
Santos......	»	3.5	1.20
S. Francisco do Sul.....	Santa Catharina	2.10	1.50
Cambriú.............	»	2.	1.30
Itapocoroya	»	2.30	1.20
Desterro..............	»	2.30	1.80
Rio G. do Sul (barra)...	Rio G. do Sul..	irreg.	0.60

QUINTA PARTE

POSIÇOES GEOGRAPHICAS

E

CLIMATOLOGIA DO BRAZIL

Posições geographicas

DAS CIDADES, VILLAS E ALDEIAS MAIS IMPORTANTES DO BRAZIL *

Estado do Amazonas

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Coary..	Villa....	4 6 22...	S	19 56	1 19 45	W
Fonte Bôa.	Freg.....	2 31 44...	S	22 57	1 31 48	W
Imperatriz.	Cidade..	2 37 25...	S	13 33	0 54 12	W
Juriparitapera.	Aldeia....	3 42 43...	S	26 15	1 45 10	W
Manáos.	Capital..	3 8 4...	S	16 50	1 7 19	W
Manacaparú.	Distric..	3 18 33...	S	17 23	1 9 33	W
Nogueira	Povoado	3 18 3...	S	21 34	1 26 17	W
S. Panlo de Olivença.	Freg	3 27 51...	S	25 46	1 43 3	W
Itacoatiára.	Cidade..	3 8 18...	S	15 15	1 1 0	W
Tabatinga.	Povoado	4 14 30...	S	26 45	1 47 00	W
Teffé....	Cidade..	3 21 27...	S	21 30	1 26 01	W
Tocantins.	Povoado	2 52 59...	S	24 36	1 38 24	W
Uruguarituba.	Povoado	3 22 00...	S	15 45	1 3 0	W

Estado do Pará

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
Belém.	Capital.	1 27 6...	S	5 19	0 21 15	W
Breves.	Cidade..	1 41 39...	S	7 18	0 29 13	W
Cametá...	Cidade..	2 14 52...	S	6 18	0 25 12	W
Gurupá.	Villa.....	1 24 23...	S	8 27	0 33 48	W
Macapá..	Cidade..	0 2 15...	N	7 52	0 31 27	W
Obidos.	Cidade..	1 55 23...	S	12 20	0 49 20	W
Prainha.	Villa.....	1 88 44...	S	10 17	0 41 8	W
Santarém	Cidade..	2 24 52...	S	11 32	0 46 7	W

* Apezar de colhidos nos documentos de maior confiança, grande numero desses dados não são sinão approximados. As longitudes expressas em tempo e em arco são referidas ao meridiano do Observatorio sendo as á Oeste annotadas com W, e as á Leste com E.

Estado do Maranhão

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Alcantara	Cidade	2 18	S	1 9	0 4 16	W
Brejo	Cidade	3 41	S	0 31	0 2 4	W
Carolina	Cidade	7 15	S	4 14	0 16 56	W
* Caxias	Cidade	4 50	S	0 11	0 2 41	W
* Coroatá	Villa	4 5	S	0 59	0 3 56	W
* Cururupú	Villa	1 35	S	1 36	0 6 24	W
* Guimarães	Villa	1 58	S	1 38	0 6 32	W
* Itapicurú-mirim	Cidade	3 7	S	0 49	0 3 16	W
* Mearim	Villa	3 8	S	1 19	0 5 16	W
* Rosario	Villa	2 42	S	0 54	0 3 36	W
S. Luiz	Capital	2 31 36	S	1 6 36	0 4 26	W
* S. Vicente	Villa	2 41	S	1 27	0 5 48	W
* Turyassú	Cidade	1 25	S	2 9	0 8 36	W
* Vianna	Cidade	2 59	S	1 34	0 6 16	W

Estado do Piauhy

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Amarração	Villa	2 52 27	S	1 27 33	0 6 30	E
* Amarante	Cidade	6 13	S	0 22	0 1 28	E
* Oeiras	Cidade	7 1	S	0 44	0 2 56	E
Parnahyba	Cidade	2 57 53	S	1 30 34	0 6 3	E
* Piracuruca	Villa	3 56	S	1 42	0 6 48	E
* Theresina	Capital	4 59	S	0 29	0 1 56	E

Estado do Ceará

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Acarahú	Cidade	2 52 36	S	3 0 12	0 12 1	E
* Aracaty	Cidade	4 37	S	5 25	0 21 40	E
Acaraty-assú	Freg.	3 52 45	S	3 40 37	0 14 42	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado do Ceará (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes		
				Arco	Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Baturité	Cidade..	4 24	S	4 30	0 18 00	E
Fortaleza	Capital..	3 43 36....	S	4 37 11....	0 18 29	E
Granja	Cidade..	3 5 43....	S	2 15 42....	0 9 3	E
* Icó	Cidade..	6 23	S	4 7	0 16 28	E
Imperatriz	Villa....	3 31 2....	S	3 36 55....	0 14 28	E
Ipú..	Villa.....	4 19 32....	S	2 16 45....	0 9 7	E
Maranguape	Cidade..	3 52 40....	S	4 29 10....	0 17 57	E
Pacatuba	Villa....	3 58 15....	S	4 34 13....	0 18 17	E
Principe Imperial	Villa....	5 11 46....	S	1 59 23....	0 7 57	E
* Quixeramobim	Cidade..	5 16	S	3 55	0 15 40	E
S. Anna.	Cidade..	3 27 23....	S	2 50 42....	0 11 23	E
S. Benedicto	Villa.....	4 1 59....	S	2 9 55 ..	0 8 40	E
* S. Bernardo	Cidade..	4 58	S	3 10	0 20 40	E
Santa Cruz	Povoado	3 45 59....	S	3 38 24....	0 14 34	E
S. Francisco	Villa.....	3 36 51...	S	3 33 53....	0 14 15	E
Santa Quiteria	Villa ...	4 19 23...	S	2 54 32....	0 11 38	E
Sobral	Cidade.	3 42 27....	S	2 43 13....	0 10 53	E
* Iguatú	Cidade..	6 24	S	3 35	0 14 20	E
Viçosa.	Cidade..	3 37 18....	S	2 11 48 .	0 8 47	E

Estado do Rio Grande do Norte

Nomes	Categoria	Latitude		Arco	Tempo	
* Assú.	Cidade..	5 28	S	6 27	0 25 48	E
* Ceará-mirim.	Cidade..	5 39	S	7 40	0 30 40	E
* Estremoz	Freg. ...	5 40	S	7 47	0 31 8	E
* Imperatriz.	Cidade.	6 15	S	5 26	0 21 44	E
* Jardim,	Cidade..	6 26	S	6 43	0 16 52	E
* Mossoró.	Cidade..	5 3	S	6 1	0 24 4	E
* Natal	Capital.	5 49	S	7 52	0 31 28	E
* Nova-Cruz.	Villa.....	6 25	S	7 23	0 29 32	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Nomes	Catego-ria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Estado do Rio Gande do Norte (Fim)						
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Principe	Cidade..	6 21	S	6 29	0 25 56	E
* S. Joaé	Cidade..	6 4	S	7 44	0 30 56	E
* Touros	Villa....	6 7	S	7 39	0 30 36	E
Estado da Parahyba						
* Arêa	Cidade..	6 56	S	7 15	0 29 0	E
* Campina Grande	Cidade..	7 18	S	7 16	0 29 4	E
* Maranguape	Cidade..	6 50	S	7 56	0 31 44	E
* Parahyba	Capital..	7 6	S	8 19	0 33 16	E
* Patos	Villa....	6 47	S	5 49	0 23 16	E
* Piancó	Villa	7 20	S	5 21	0 21 24	E
* Pilar	Viila	7 14	S	7 49	0 31 16	E
* Pombal	Cidade..	6 45	S	5 22	0 21 29	E
* S. João	Cidade..	7 8	S	6 40	0 26 40	E
* Souza	Cidade..	6 46	S	4 57	0 19 48	E
Estado de Pernambuco						
Ags Bellas de Panema.	Villa.....	9 6 18	S	5 57 48	0 23 51	E
Brejo	Cidade.	8 11 19	S	6 49 52	0 27 19	E
Cabo	Cidade.	7 8 30	S	8 21 18	0 33 25	E
Cabo de S. Agostinho.	Pharol..	8 20 45	S	8 13 0	0 32 52	E
* Caruarú	Cidade..	8 10	S	7 8	0 28 32	E
* Escada	Cidade,.	8 17	S	8 1	0 32 4	E
Garanhuns	Cidade..	8 50 42	S	6 25 57	0 25 43	E
* Ipojuca	Villa.....	8 21	S	8 12	0 32 48	E
Itapessuma	Povoado	7 46 28	S	8 14 21	0 32 57	E
* Jaboatão	Villa.....	8 10	S	8 8	0 32 32	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado de Pernambuco (Fim)

Nomes	Catego-ria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Limoeiro	Cidade..	7 53	S	7 42	0 30 48	E
* Nazareth	Cidade..	7 42	S	7 59	0 31 56	E
Olinda	Cidade..	8 1	S	8 18 15	0 33 13	E
* Espirito-Santo	Cidade..	7 53	S	7 59	0 31 56	E
Recife	Capital..	8 3 41	S	8 16 38	0 33 7	E
* Rio-Formoso	Cidade..	8 42	S	8 5	0 32 20	E
S. Bento	Villa.	8 32 3	S	6 37 35	0 26 30	E
S. Caetano da Rapoza.	Freg.	8 26 32	S	7 7 4	0 28 28	E
Tamandaré	Povoado	8 43 40	S	8 4 0	0 32 16	E
Tacaratù	Villa.	9 3 3	S	4 58 8	0 19 53	E
Timbaúba	Villa.	7 31	S	7 49	0 31 16	E

Estado das Alagoas

Nomes	Catego-ria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
S. José da Lage	Villa.	9 9 37	S	7 9 24	0 28 38	E
Maceió	Capital..	9 39 18	S	7 27 49	0 29 51	E
Muricy	Villa.	9 19 4	S	7 11 40	0 28 47	E
Palmeira dos Indios	Villa.	9 22 39	S	6 37 30	0 26 30	E
Penedo	Cidade..	10 17 54	S	6 31 36	0 26 6	E
Porto Calvo	Villa.	9 2 45	S	7 40 12	0 30 41	E
S. Miguel	Cidade..	9 46 52	S	7 4 48	0 28 19	E

Estado de Sergipe

Nomes	Catego-ria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
* Aracajú	Capital..	10 56	S	6 3	0 24 12	E
* Estancia	Cidade..	11 10	S	5 39	0 22 36	E
* Larangeiras	Cidade..	10 46	S	5 59	0 23 56	E
* Maroim	Cidade..	10 41	S	6 2	0 24 8	E
* S. Christovão	Cidade..	11 3	S	5 58	0 23 52	E
* Simão Dias	Villa	10 42	S	5 17	0 21 8	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado da Bahia

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Camamú	Villa	13 54 00	S	4 12 57	0 16 52	E
Caravellas	Cidade	17 44 36	S	3 59 17	0 15 57	E
Curumuxatiba	Povoado	17 5 23	S	3 59 2	0 15 56	E
Juacema	Villa	16 44 00	S	4 1 57	0 16 7	E
Porto Seguro	Villa	6 25 40	S	4 30 17	0 18 1	E
Porto Alegre	Villa	18 6 15	S	3 37 6	0 14 28	E
Rio das Contas	Viila	14 17 40	S	4 10 56	0 16 44	E
Santa Cruz	Villa	16 15 35	S	4 10 00	0 16 40	E
S. Salvador	Capital	12 58 16	S	4 38 55	0 18 36	E

Estado do Espirito Santo

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
* Nova Almeida	Villa	20 3	S	2 58	0 11 52	E
Beneventes	Villa	20 49 00	S	2 29 53	0 10 00	E
* Linhares	Villa	19 20	S	3 12	0 12 48	E
* S. Matheus	Cidade	18 37	S	3 16	0 13 04	E
* Serra	Cidade	20 10	S	2 55	0 11 40	E
Victoria	Capital	20 19 23	S	2 53 33	0 11 34	E

Estado do Rio de Janeiro

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Angra dos Reis	Cidade	23 0 30	S	1 8 45	0 4 55	W
B. Jesus de Itabapoana	Freg.	21 9 18	S	1 33 45	0 6 15	E
Barra de S. João	Villa	22 35 23	S	1 7 23	0 4 30	E
Barra Mansa	Cidade	22 32 36	S	0 58 31	0 3 54	W
Cabo Frio	Cidade	22 54 21	S	1 3 5	0 4 12	E
Cabo de S. Thomé	Pharol	22 2 2	S	2 9 33	0 8 38	E
Campos	Cidade	21 45 39	S	1 45 57	0 7 4	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado do Rio de Janeiro (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Itaborahy	Villa	22 45 9	S	0 18 29	0 1 14	E
Macahé	Cidade	21 23 54	S	1 20 17	0 5 21	E
Maricá	Villa	22 54 50	S	0 16 9	0 1 5	E
Nictheroy	Capital	22 52 46	S	0 1 17	0 0 5	E
Parahyba do Sul	Cidade	22 9 12	S	0 7 33	0 0 30	W
Paraty	Cidade	23 12 52	S	1 31 45	0 6 7	W
Petropolis	Cidade	22 31 00	S	0 0 0	0 0 0	
Rezende	Cidade	28 28 12	S	1 15 52	0 5 3	W
Rio Bonito	Cidade	22 44 1	S	0 33 12	0 2 13	E
S. Fidelis	Cidade	21 38 33	S	1 25 4	0 5 40	E
S. João da Barra	Cidade	21 39 11	S	2 6 6	0 8 24	E
Sapucaia	Villa	21 59 50	S	0 17 59	0 1 12	E
Saquarema	Villa	22 55 32	S	0 36 4	0 2 27	E
Vassouras	Cidade	22 24 45	S	0 30 59	0 2 4	W
Valença	Cidade	22 14	S	0 32	0 2 8	W

Districto Federal

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Campinho	Povoado	22 53 28	S	0 9 37	0 0 38	W
Campo Grande	Freg.	22 53 30	S	0 17 2	0 1 8	W
Cascadura	Povoado	22 53 6	S	0 9 7	0 0 36	W
Desterro	Povoado	23 1 28	S	0 26 59	0 1 48	W
Engenho de Dentro	Povoado	22 53 15	S	0 6 42	0 0 27	W
Engenho Novo	Freg.	22 53 40	S	0 5 7	0 0 20	W
Guaratiba	Freg.	22 59 43	S	0 23 52	0 1 35	W
Inhaúma	Freg.	22 51 40	S	0 6 22	0 0 25	W
Irajá	Freg.	22 49 0	S	0 7 7	0 0 28	W
Jacarepaguá	Freg.	22 57 0	S	0 11 45	0 0 47	W
Lamarão	Povoado	22 54 10	S	0 22 12	0 1 29	W
Pedra	Povoado	23 0 37	S	0 26 44	0 1 47	W
Penha	Povoado	22 50 46	S	0 5 10	0 0 21	W

Districto Federal (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Piahy	Povoado	22 59 15...	S	0 28 51...	0 1 55	W
Piraquara	Povoado	22 53 20.	S	0 14 20...	0 0 57	W
Rio de Janeiro	Capital..	22 54 24...	S	0 0 0...	0 0 0	
S. Bento	Povoado	22 58 30...	S	0 18 21...	0 1 13	W
Santa Cruz	Curato...	22 55 50...	S	0 29 51...	0 1 59	W
Sapopemba	Povoado	22 51 30...	S	0 12 6...	0 0 48	W
Sepetiba	Povoado	22 59 47...	S	0 29 29...	0 1 58	W
Taquara	Povoado	22 55 30...	S	10 3 42...	0 0 55	W
Vargem Grande	Povoado	22 57 45...	S	0 21 52...	0 1 2[illegible]	W
Vargem Pequena	Povoado	22 59 20...	S	0 18 47..	0 1 1[illegible]	W

Estado de S. Paulo

Nomes	Categoria	Latitude		Arco	Tempo	
* Amparo	Cidade.	22 42	S	3 14	0 14 44	W
* Araras	Cidade..	22 24	S	4 17	0 17 8	W
* Araraquára	Cidade.	21 47	S	5 15	0 21 00	W
* Atibaia	Cidade..	23 9	S	3 20	0 13 20	W
* Bananal	Cidade.	22 45	S	1 9	0 4 36	W
* Batataes	Cidade..	21 1	S	4 38	0 18 32	W
* Belém	Cidade..	23 5	S	3 37	0 14 28	W
* Botucatú	Villa....	23 0	S	5 19	0 21 16	W
* Bragança	Cidade .	23 0	S	3 26	0 13 44	W
* Caçapava	Villa....	23 7	S	2 35	0 10 20	W
* Campinas	Cidade..	22 58	S	3 57	0 15 48	W
* Cananéa	Villa. ...	25 7	S	4 51	0 19 24	W
* Capivary	Cidade.	23 0	S	4 25	0 17 40	W
* Caraguatatuba	V lla....	23 36	S	2 32	0 20 8	W
* Casa Branca	Cidade..	21 44	S	4 6	0 16 24	W
* Cachoeira	Cidade.	22 42	S	1 50	0 7 20	W

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado de S. Paulo (Continuação)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Cunha	Cidade..	23 7	S	1 58	0 7 52	W
* Franca	Cidade..	20 28	S	4 24	0 17 36	W
* Guaratinguetá	Cidade..	22 48	S	2 1	0 8 4	W
* Iguape	Cidade..	24 42	S	4 22	0 17 28	W
* Ipanema	Povoado	23 32	S	4 21	0 17 24	W
* Itanhaem	Villa	24 14	S	3 39	0 14 36	W
* Itapetininga	Cidade .	23 44	S	4 53	0 19 32	W
* Itapéva	Cidade.	24 5	S	5 51	0 23 24	W
* Itapura	Cidade..	20 9	S	8 8	0 32 32	W
* Itú	Cidade..	23 20	S	4 11	0 16 44	W
* Jacarehy	Cidade..	23 19	S	2 56	0 11 44	W
* Jacuhy	Cidade.	21 11	S	4 5	0 16 20	W
* Jundiahy	Cidade..	23 14	S	3 42	0 14 48	W
* Limeira	Colonia.	22 34	S	4 22	0 17 28	W
* Lorena	Cidade..	22 46	S	1 58	0 7 52	W
* Mogy das Cruzes	Cidade..	23 37	S	3 10	0 12 40	W
* Mogy-mirim	Cidade..	22 28	S	3 38	0 14 32	W
* Parahybuna	Cidade..	23 21	S	2 17	0 9 8	W
* Pindamonhangaba	Cidade..	22 58	S	2 19	0 9 16	W
* Piracicaba	Cidade..	22 50	S	4 32	0 18 8	W
* Pirassununga	Cidade..	22 2	S	4 20	0 17 20	W
* Porto-Feliz	Cidade..	23 15	S	4 19	0 17 16	W
* Rio Claro	Cidade..	22 25	S	4 29	0 17 56	W
Santos	Cidade..	23 56 0....	S	3 8 40....	0 12 35	W
* Silveiras	Cidade..	22 42	S	1 41	0 11 44	W
* S. José dos Campos	Cidade..	23 9	S	2 46	0 11 4	W
* S. Luiz	Cidade..	23 11	S	2 9	0 8 36	W
* S. Paulo	Capital..	23 36	S	3 28	0 13 52	W
* S. Roque	Cidade..	23 41	S	3 53	0 15 32	W
* S. Sebastião	Cidade..	23 53	S	2 14	0 8 56	W

* Estas posições são tiradas da carta geral.

Estado de S. Paulo (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Sorocaba	Cidade..	23 [illegible]	S	4 [illegible]	o 17 [illegible]	W
* Taubaté	Cidade..	23 4	S	2 25	o 9 40	W
* Tatuhy	Cidade..	23 27	S	4 36	o 18 24	W
* Tieté	Cidade..	23 14	S	4 35	o 18 20	W
* Ubatuba	Cidade..	23 26	S	1 59	o 7 56	W
* Una	Cidade..	23 45	S	4 2	o 16 8	W

Estado do Paraná

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Antonina	Cidade..	25 26	S	5 39	o 22 36	W
Castro	Cidade..	24 51	S	6 52	o 27 28	W
Conchas	Villa	24 58	S	7 13	o 28 52	W
Curitiba	Capital.	25 27	S	6 17	o 25 8	W
Guarapuava	Cidade..	25 16	S	8 29	o 33 56	W
Lapa	Cidade..	25 43	S	6 43	o 26 52	W
Morretes	Cidade..	25 37	S	5 45	o 23 oo	W
Palmeiras	Villa	25 32	S	6 59	o 27 56	W
Paranaguá	Cidade..	25 31	S	5 20	o 21 20	W
Ponta Grossa	Cidade..	25 2	S	7 6	o 28 24	W
Porto de Cima	Villa..	25 30	S	5 49	o 23 16	W
Rio Negro	Villa.	26 7	S	6 40	o 26 40	W
S. José dos Pinhaes	Villa	25 33	S	6 11	o 24 44	W
Tibagy	Villa	24 41	S	7 26	o 29 44	W
Votuverava	Villa	25 7	S	6 20	o 25 20	W

Estado de Santa Catharina

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Desterro	Capital	27 36	S	5 21	o 21 24	W
Itajahy	Villa.	26 53	S	5 35	o 22 20	W

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado de Santa Catharina (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ' "		° ' "	h m s	
Joinville	Cidade	26 17	S	5 45	0 23 00	W
Lages	Cidade	27 43	S	7 18	0 29 12	W
Laguna	Cidade	28 28	S	5 38	0 22 32	W
N. S da Conceição	Villa	27 19	S	7 32	0 30 8	W
Palmas	Povoado	26 23	S	9 17	0 37 8	W
S. Francisco	Villa	26 17	S	5 30	0 22 0	W
S. Miguel	Cidade	27 27	S	5 32	0 22 8	W
S. João	Capital	23 22	S	8 8	0 32 32	W
S. José	Cidade	26 36	S	5 31	0 22 4	W
S. Sebastião	Cidade	27 14	S	5 30	0 22 0	W
Tubarão	Cidade	28 33	S	5 52	0 23 28	W
Victoria	Povoado	28 16	S	7 17	0 29 8	W
Villa Nova	Freg.	28 19	S	5 35	0 22 20	W

Estado de S. Pedro do Rio Grande do Sul

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Alegrete	Cidade	29 46	S	12 43	0 50 52	W
Arroio Grande	Villa	32 18	S	9 56	0 39 44	W
Bagé	Cidade	31 22	S	11 01	0 44 4	W
Caçapava	Villa	30 30	S	10 17	0 41 8	W
Cachoeira	Cidade	30 00	S	9 44	0 38 56	W
Cangussú	Villa	31 23	S	9 36	0 38 24	W
Conceição do Arroio	Villa	29 58	S	7 9	0 28 36	W
Cruz Alta	Cidade	28 38	S	10 23	0 41 32	W
Encruzilhada	Villa	30 34	S	9 17	0 37 8	W
Itaqui	Cidade	29 15	S	13 17	0 53 8	W
Jaguarão	Cidade	32 36	S	10 17	0 41 8	W
Palmeira	Villa	27 45	S	10 16	0 41 4	W
Piratinim	Villa	31 26	S	9 55	0 39 40	W
Passo Fundo	Villa	28 28	S	9 29	0 37 56	W
Pelotas	Cidade	31 47	S	9 19	0 37 16	W

Estado de S. Pedro do Rio Grande do Sul (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Porto Alegre	Capital	30 2	S	8 5	0 32 20	W
Rio Pardo	Cidade	29 59	S	9 12	0 36 48	W
Rio Grande	Cidade	32 6	S	9 3	0 36 12	W
S. Anna do Livramento	Cidade	30 48	S	12 21	0 49 24	W
Santa Barbara	Villa	29 7	S	8 43	0 34 52	W
S. Borja	Villa	28 39	S	12 44	0 50 56	W
S. Francisco de Paula	Villa	29 20	S	7 21	0 29 24	W
S. Gabriel	Cidade	30 17	S	11 23	0 45 32	W
S. Jeronymo	Villa	29 58	S	8 38	0 34 32	W
S. João de Camaquan	Villa	30 59	S	8 49	0 35 16	W
S. José do Norte	Villa	32 4	S	8 57	0 35 48	W
S. Leopoldo	Cidade	29 47	S	8 2	0 32 8	W
Santa Maria	Cidade	29 41	S	10 39	0 42 36	W
Taquary	Villa	29 48	S	8 43	0 34 52	W
Triumpho	Villa	29 53	S	3 38	0 34 32	W
Uruguayana	Cidade	29 [illegible]	S	13 51	0 55 24	W
Vaccaria	Villa	28 33	S	7 32	0 30 8	W

Estado de Goyaz

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
Boa Vista	Cidade	6 31	S	4 30	0 18 00	W
Bomfim	Cidade	16 36	S	5 33	0 22 12	W
Catalão	Cidade	17 59	S	4 52	0 19 28	W
Cavalcante	Villa	13 45	S	4 44	0 18 56	W
Conceição	Villa	12 17	S	4 21	0 17 24	W
Curralinho	Villa	15 57	S	6 37	0 26 28	W
Entre Rios	Cidade	17 45	S	5 14	0 20 56	W
Fortes	Villa	14 22	S	4 32	0 18 8	W
Goyaz	Capital	16 00	S	6 57	0 27 48	W
Jaraguá	Cidade	15 45	S	6 17	0 25 8	W
Meia Ponte	Cidade	15 47	S	5 58	0 23 52	W

Estado de Goyaz (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Arraias	Villa	18 38	S	6 3	0 24 12	W
Morrinhos	Cidade	17 52	S	6 27	0 25 48	W
Natividade	Villa	11 48	S	4 40	0 18 40	W
Palma	Cidade	12 38	S	4 57	0 19 48	W
Pilar	Villa	14 55	S	6 31	0 26 4	W
Porto Nacional	Cidade	10 47	S	5 17	0 21 8	W
Santa Cruz	Villa	17 21	S	5 34	0 22 16	W
Santa Luzia	Cidade	16 7	S	5 7	0 20 28	W
S. José de Tocantins	Villa	14 32	S	5 30	0 22 00	W

Estado de Minas Geraes

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Alfenas	Cidade	21 15	S	2 58	0 11 52	W
Barbacena	Cidade	21 13	S	0 49	0 3 16	W
Baependy	Cidade	21 59	S	1 41	0 6 44	W
Bom Successo	Cidade	21 1	S	1 59	0 7 56	W
Christina	Cidade	22 14	S	2 5	0 8 20	W
Campanha	Cidade	21 48	S	2 13	0 8 52	W
Conceição	Cidade	18 58	S	0 21	0 1 24	W
Caeté	Cidade	20 1	S	1 6	0 4 24	W
Caldas	Cidade	21 52	S	3 16	0 13 4	W
Curvello	Cidade	18 46	S	1 30	0 6 0	W
Conservatoria	Villa	22 16	S	0 40	0 2 40	W
Diamantina	Cidade	18 16	S	0 26	0 1 44	W
Formiga	Cidade	20 31	S	2 40	0 10 40	W
Itabira	Cidade	19 39	S	0 22	0 1 28	W
Jaguary	Cidade	22 43	S	3 13	0 12 52	W
Juiz de Fóra	Cidade	21 43	S	0 18	0 1 12	W
Lavras	Cidade	21 17	S	1 52	0 7 28	W
Leopoldina	Cidade	21 29	S	0 25	0 1 40	W
Marianna	Cidade	20 23	S	0 45	0 3 00	W

Estado de Minas Geraes (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Mar de Hespanha	Cidade	21 49	S	0 10	0 0 40	E
Oliveira	Cidade	30 46	S	2 6	0 8 24	W
Ouro Preto	Capital	20 28	S	0 52	0 3 28	W
Piranga	Cidade	20 43	S	0 43	0 2 52	W
Pitanguy	Cidade	19 38	S	1 39	0 6 36	W
Pomba	Cidade	21 17	S	0 4	0 0 16	W
Ponte Nova	Cidade	20 29	S	0 7	0 0 28	W
Pouso Alegre	Cidade	22 1	S	2 47	0 11 8	W
Prata	Cidade	19 23	S	6 10	0 24 40	W
Queluz	Cidade	20 40	S	1 9	0 4 36	W
Rio Novo	Cidade	21 28	S	0 3	0 0 12	W
Rio Preto	Cidade	22 4	S	0 44	0 2 56	W
Sabará	Cidade	19 47	S	1 11	0 4 44	W
Serro	Cidade	18 38	S	0 9	0 0 36	W
S. João d'El-Rei	Cidade	21 2	S	1 17	0 5 8	W
S. José d'El-Rei	Cidade	21 3	S	1 11	0 4 44	W
Itapecerica	Cidade	10 37	S	2 18	0 9 12	W
Tres Pontas	Cidade	21 23	S	2 31	0 10 4	W
Turvo	Cidade	20 52	S	0 16	0 1 4	W
Ubá	Cidade	31 14	S	0 16	0 1 4	E
Uberaba	Cidade	19 33	S	4 57	0 19 48	W

Estado de Matto Grosso

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Cuiabá	Capital	15 32	S	12 56	0 51 44	W
Corumbá	Cidade	18 55	S	14 28	0 57 52	W
Matto Grosso	Cidade	14 58	S	16 45	0 7 0	W
Miranda	Villa	20 12	S	13 18	0 53 12	W
Poconé	Cidade	16 12	S	13 25	0 53 40	W
S. Luiz de Caceres	Cidade	15 56	S	14 29	0 57 56	W

ALTURAS

DAS PRINCIPAES CIDADES, VILLAS E POVOADOS DO BRAZIL, EM RELAÇÃO AO NIVEL DO MAR

Rio de Janeiro

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Theresopolis..................	Freguezia .	1064
Nova Friburgo................	Villa......	876
Petropolis....................	Cidade ...	800
Valença......................	Cidade.....	475
Campo Bello.................	Freguezia..	408
Rezende......................	Cidade. ...	394
Barra Mansa.................	Cidade.....	376
Barra do Pirahy..............	Estação ...	356
Cantagallo...................	Cidade.. ..	242

Estado de Minas Geraes

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Ouro Preto....................	Cidade.....	1145
Diamantina...................	Cidade.....	1132
Ayuruóca.....................	Cidade.....	1100
Victoria......................	Arraial ...	1088
Barbacena....................	Cidade. ...	1076
Serranos.....................	Freguezia..	1070
Lagoa Dourada...............	Arraial.....	1055
Caldas	Cidade.....	1040
Jaguary......................	Cidade . ..	963
Queluz.......................	Cidade.....	954
Serro.........................	Cidade.....	940
Lavras.......................	Cidade... ..	914

Estado de Minas Geraes (Fim)

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Itajubá	Cidade	914
Pouso Alto	Cidade	900
Baependy	Cidade	900
Caxambú	Povoado	900
Campanha	Cidade	900
Tejucó	Araial	896
Brumado	Arraial	889
Lambary	Povoado	888
Itapecerica	Cidade	887
S. José d'El-rey	Cidade	886
Capivary	Cidade	880
Oliveira	Cidade	879
Pouso Alegre	Cidade	830
João Gomes	Arraial	814
Christina	Cidade	814
Itabira	Cidade	800
Chapéo de Uvas	Freguezia	705
Juiz de Fóra	Cidade	675
Entre Rios	Estação	269

Estado de Santa Catharina

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Lages	Cidade	987

Estado de Pernambuco

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Garanhuns....	Cidade	845
Olinda (cathedral)	Cidade.. ..	54

Estado de S Paulo

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Campo da Bocaina........... .	Povoado...	1600
Apiahy.............	Villa	1000
Franca.......................	Villa	960
Espirito Santo do Pinhal	Cidade....	900
Batataes.......	Cidade....	860
Atibaia......................	Cidade.. ..	800
S. Roque..........	Cidade... .	800
S. Paulo.....................	Capital....	759
Mogy das Cruzes..............	Cidade. ...	748
Jundiahy.................. .	Cidade	747
Penha...,...............	Freguezia.	737
Casa Branca......	Cidade	720
Campinas.....................	Cidade... .	694
Amparo.............	Cidade....	663
Araraquara	Villa......	642
Pirassununga....	Cidade....	637
Rio Claro.................. .	Cidade . .	614
Mogy-mirim..	Cidade. ...	614
Araras..	Cidade....	611
S. José dos Campos......	Cidade	597

Estado de Paulo (Fim)

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Taubaté	Cidade	580
Jacarehy	Cidade	565
Pindamonhangaba	Cidade	558
Caçapava	Cidade	555
Sorocaba	Cidade	553
Indaiatuba	Villa	547
Guaratinguetá	Cidade	527
Lorena	Cidade	526
S. Antonio da Bocaina	Villa	520
Piracicaba	Cidade	517
Itú	Cidade	513
Capivary	Cidade	468
Queluz	Cidade	467

Estado do Paraná

NOMES	Categorias	Altitude em metros
Guarapuava	Cidade	983
Campo Largo	Cidade	966
S. Jeronymo	Freguezia	900
Curitiba	Cidade	894
Palmeira	Villa	846

Chapadões

NOMES	Altitude em metros
Campos do Jordão em Minas........	1700
Campos da Bocaina em S. Paulo............	1600
Campos Geraes em Paraná............	1179
Campos de Caldas em Minas................	1100
Campos dos Parecis em Matto Grosso..... .	1080
Campos de Cima da Serra no Rio Grande do Sul...............	1000
Campos de Guarapuava no Paraná.	980
Campos de Piratininga em S. Paulo.........	860

ALTITUDE

DAS MONTANHAS, SERRAS E CORDILHEIRAS MAIS IMPORTANTES DO BRAZIL

Maranhão

NOMES	Compr. em kilometr	Altura em metros
Morro de Itacolomi	—	82
Monte Alegre	—	57
Ceará		
Serra Ibiapaba, ponto culminante...	—	1020
Serra de Maranguape...	—	920
Serra de Maruóca	—	850
Serra do Aratanha.....	—	780
Serrote do Joá.......	—	620
Serrote do Canhype................	—	380
Morro do Cascavel........	—	180
Morro do Jericoáquara..............	—	110
Serra de Baturité.	105	—
Serra do Apody.....................	198	--
Rio Grande do Norte		
Serra do Camillo....................	23	—
Serra do Martins....................	20	—

NOMES	Compr. em kilometr.	Altura em metros
Parahyba do Norte		
Cordilheira de Borboema	264	—
Serra da Carneira	130	—
Serra das Espinharas	79	—
Serra Furada	13	—
Pernambuco		
Serra do Gigante	—	921
Serra de Garanhuns	—	845
Serra do Exú	—	631
Serra de Tacaratú	—	393
Cabrobó	—	357
Serra Sellada	—	330
Alagoas		
Serra de Marába	13	—
Garganta da Serra do Olho de Agua de Paula	—	301
Jatobá	—	299
Sergipe		
Serra de Itabaiana	20	860
Serra do Capitão	45	—
Tres Irmãos, ponto mais elevado	—	150

Bahia

NOMES	Altura em metros
Morro de Commandatuba...................	600
Monte Paschoal	536
Cimo da Serra Grande....................	500
Serra de Itiúba.........	436
Morro do Sapé.................	407
Serra do Affonso....................... ..	398
Morro da Penha............................	150
Serra do Boqueirão.......................	130
Morro de S. Paulo......	86

Espirito Santo

NOMES	Altura em metros
Serra de Itapemirim.........................	2100
Serra de Itabapoana.	1430
Morro Mestre Alvares.......................	980
Pico do Garrafão..........................	910
Morro Pero-Cão.....	840
Morro Mocurutá.....................	830
Monte Moreno.............	210
Pão de Assucar............	136
Morro Jubituruna.........................	111

Rio de Janeiro

NOMES	Altura em metros
Serra dos Orgãos, Pedra Assú.............	2232
Serra dos Orgãos, pincaro medido por Liais..	2011
Serra das Almas, tres Picos do Matheus.....	1880

Rio de Janeiro (continuação)	
NOMES	Altura em metros
Frade de Macahé	1750
Serra do Tinguá	1650
Morro do Frade (Mambucaba)	1640
Serra da Onça	1400
Pedra do Couto	1364
Serra da Estrella, alto da Boa Vista	1320
Serra de Itaguahy	1230
Serra dos Orgãos, Estrada de Theresopolis	1100
Serra dos Orgãos, Estrada de Ferro de Cantagallo	1096
Bocca do Inferno, divisa com S. Paulo em frente á Paraty	1078
Pico do Andarahy (da Tijuca)	1025
Pico da Ilha Grande	1000
Serra da Viuva	990
Serra do Ariró	847
Morro de S. João	810
Pico da Gavea (segundo Mouchez)	785
Pico da Gavea (segundo Bellegarde)	748
Corcovado	697
Morro de Itahóca	690
Altura do Morro do Tunnel Grande	597
Morro dos Dois Irmãos	526
Pão d'Assucar	385
Serra da Tijuca (alto da Boa Vista)	330
Morro de Cantagallo	248
Morro da Babylonia	235

Rio de Janeiro (Fim)

MORROS ISOLADOS QUE FICAM DENTRO DO PERIMETRO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

NOMES	Altura em metros
Paineiras (Corcovado)......................	464
Antiga Caixa da Carioca................. ..	206
Hotel da Vista Alegre (Santa Theresa)......	148
Morro da Providencia..	127
Morro de Santos Rodrigues................	117
Morro de S. Christovão..................	108
Largo do Guimarães (Santa Theresa)	78
Morro do Pinto....	68
Morro do Castello (Observatorio).............	66
Morro do Nheco...	65
Morro de Santa Theresa (Convento)........	54
Morro de S. Diogo......................	53
Morro do Livramento.....................	59
Morro da Gloria..........	52
Morro da Conceição......................	47

Cordilheiras e Serras do Interior

NOMES	Altura em metros
Itatiaia (Agulhas Negras)..................	2994
Itatiaia (Pyramides).......................	2500
Pico do Passa Quatro (Serra da Mantiqueira)	2252
Serra do Caraça..........................	1955
Pico do Itambé...........................	1817

Cordilheiras e Serras do Interior (Fim)	
NOMES	Altura em metros
Alto da Serra da Piedade em Sabará........	1783
Pico da Itacolomi (Ouro Preto)............	1750
Pedra Branca, junto á cidade de Caldas.....	1710
Pico de Itabira do Campo.................	1520
Morro da Moeda..........................	1455
Alto da Serra na Estrada de Barbacena.....	1288
Serra de Ouro Branco, ao Sul de Ouro Preto	1260
Alto das Taipas, ao Norte de Barbacena....	1136
Paraná	
Serra da Ribeira..........................	1000
Santa Catharina	
Serra do Mirador..........................	924
S. Paulo	
Serra de S. Roque.........................	900
Serra do Macuco...........................	1400

Matto Grosso	
NOMES	Altura em metros
Serra de Maracajú........................	618
Nevac..................................	2[illegible]0

Goyaz	
Serra dos Pyrenéos......................	2310
Serra da Tabatinga..	880

COMPRIMENTO

DOS PRINCIPAES RIOS DO BRAZIL E DE SEUS AFFLUENTES

Bacia do Amazonas

NOMES	Curso em km.
Rio Amazonas	5400
Rio Madeira	3240
Rio Purús	3000
Rio Tocantins	2640
Rio Araguay (affl. do Tocantins)	2627
Rio Tapajoz	1992
Rio Xingú	1980
Rio Jaruá	1980
Rio Japurá	1848
Rio Guaporé (affl. do Madeira)	1716
Rio Negro	1551
Rio Içú (conhecido por Putomayo)	1452
Rio Jutahy	1056
Rio Teffé	990
Rio Javary	660
Rio Coary	594

Bacia do Rio da Prata

NOMES	Curso em km.
Rio Paraná (contando desde as cabeceiras de Rio Grande segundo Rebouças)	4390
Rio Paraná segundo Liais	3440
Rio Paraguay (1406 k. no territorio da Republica)	2078
Rio Uruguay	1650
Rio Grande (Minas)	1353
Rio Iguassú	1320

Bacia do Rio da Prata (Fim)

NOMES	Curso em km.
Rio Tieté	1122
Rio Paranahyba	957
Rio Paranapanema	660
Rio Sapucahy-Grande (affl do Rio Grande, m. e).	429
Rio Verde (affl. do Rio Grande, m. e.)	290
Rio das Mortes (affl. do Rio Grande, m. d)	237
Rio Verde affl. do Rio Grande, m. d.)	231
Rio Jacaré (affl. do Rio Grande, m. d.)	145

Bacia do Rio S. Francisco

NOMES	Curso em km.
Rio S. Francisco (Gerber)	3161
Rio S Francisco (Liais)	2900
Rio das Velhas (navegavel)	1135
Rio Verde Grande (40 km. navegavel)	792
Rio Paracatú	627
Rio Rreto (affl. do Paracatú)	528
Rio Urucuza	501
Rio Garunhanha	402
Rio Pará	277
Rio Jequitahy	250
Rio Indayá	250
Abaeté	237

Bacias secundarias

NOMES	Curso em km.
Rio Parnahyba (do Piauhy navegavel até a foz do Canindé)	1716
Rio Itapicurù (do Maranhão)	1650

Bacias secundarias Fim)

NOMES	Curso em km.
Rio Mearim (do Maranhão)......................	1095
Rio Jequitinhonha............................	1082
Rio Doce..:......................	997
Rio Canindé................................	858
Rio Gurupy..................................	800
Rio Parahyba do Sul........................	792
Rio Pardo (Bahia).....................	792
Rio das Contas (Bahia)........................	550
Rio Vasa Barris (Sergipe).....................	530
Rio Mucury..................................	528
Rio Paraguassú (Bahia)..............	520
Rio Piauhy (affl. do Canindé)..................	198

Esboço de uma Climatologia do Brazil

E' natural que uma região tão vasta quanto o Brazil, que estende-se por 39º em latitude, entre 5º 10' N e 33º 96' S, comprehendendo uma superficie de 8.337.000 kilometros quadrados, apresente zonas muito differentes uma das outras pelas condições climatologicas

Até hoje as observações systematicas que só podem dar uma idéa exacta dos elementos meteorologicos que caracterisam um paiz, têm sido relativamente pouco numerosas.

Póde-se, todavia, combinando-as com aquellas menos raras, mas tambem menos completas, que foram executadas por amadores e viajantes, que percorreram o Brazil, chegar a descrever de um modo bastante exacto a physionomia climatologica de suas differentes zonas.

« Os ventos, diz Gasparin, *são os grandes modificadores dos climas; mudam a temperatura, trazem-lhes as chuvas ou a secura.*»

Começaremos, pois, por seguir seu regimen ao longo das costas, antes mesmo de estudar a distribuição das temperaturas sobre o continente.

E' especialmente aos trabalhos de Maury e de Britto Capello que devemos o conhecimento do regimen dos ventos no Atlantico Sul Seus resultados acham-se expressos mui claramente nas excellentes cartas da direcção do vento para cada mez do anno, do *Atlas de Climatologia*.

Os ventos alizeos que sopram tão regularmente sobre o Atlantico Sul, parecem mover-se em espiral divergente em torno de um centro, que mover-se-hia elle proprio segundo a estação do anno, no triangulo formado pelas ilhas de Santa Helena, Tristão da Cunha e Trindade.

O centro é formado por uma área de alta pressão, de onde os ventos divergem, executando uma revolução em sentido opposto ao da rotação das tempestades debaixo da mesma latitude, isto é, gyrando no sentido das agulhas de um relogio.

Durante o mez de Janeiro este centro acha-se pouco mais ou menos em meio do caminho, entre Tristão da Cunha e Santa Helena. Os ventos que sopram então ao norte de sua posição vão até ao Equador com a dire-

cção SE, mas á medida que se approximam da costa do Brazil, esta direcção muda pouco a pouco, passando para E na altura da Bahia, para NE perto do Rio e para N pela latitude do estuario do Rio da Prata Dá-se a esses ventos a denominação de *alizeos de Sueste* e *Nordeste*, segundo a direcção em que elles sopram e que não varia senão muito pouco durante todo o anno

Os *alizeos de Sueste* quasi não vão além do Equador durante os mezes de verão (Novembro a Março), mas durante os mezes de Junho a Setembro elles se fazem sentir no hemispherio Norte até além do decimo parallelo. Nesta época o centro da área de alta pressão tem-se approximado das costas do Brazil e acha-se então pouco mais ou menos á igual distancia de Trindade e Tristão da Cunha.

As brisas diurnas periodicas, chamadas brisas de terra e de mar, se fazem geralmente sentir com intensidade ao longo da costa. No Rio, notoriamente, não é raro observarem-se velocidades de 10 e 12 metros por segundo para a brisa do mar.

O regimen dos ventos desta localidade apresenta uma anomalia que deve reproduzir-se em outras estações. Os ventos dominantes são, como nós o veremos mais adiante, o SSE durante a estação quente e o NNW no resto do anno, emquanto que no largo e debaixo da mesma latitude o vento sopra constantemente de NE.

Parece que a causa desta singularidade provém de que a brisa diurna é muito intensa e que o vento que se observa é a resultante desta brisa e do alizeo do largo. A brisa do mar, que sopra todo o verão, porém cuja intensidade varia fortemente com a declinação do sol, deveria vir normalmente á direcção da costa, isto é, pouco mais ou menos de Sul, porém, como o proprio alizeo tem a direcção ENE, disto provém um vento que sopra segundo sua resultante geometrica e cuja direcção deve variar com a intensidade dos dous ventos primordiaes.

O mesmo phenomeno se produz com a brisa de terra, que sopra durante a noute. Ora, como segundo a estação, a brisa varia muito de intensidade, segue-se que em certa época é a primeira resultante que domina e é a outra durante o resto do anno.

A brisa do mar é geralmente dada pelos autores como sendo o typo dos ventos de aspiração, que, como se sabe, se propagam em *sentido contrario* ao da sua direcção.

A posição do observatorio do Rio permitte fazer observações que não confirmam esta regra, pois que ellas provam

que a brisa do mar se propaga no sentido de seu movimento Com effeito, a superficie do oceano toma durante os dias calmos e claros uma bella côr azul pallido, reflectida do céo; ao menor vento a agua ondeada retoma a sua côr natural, azul carregado. E', pois, facil seguir as correntes aéreas por seu traço sobre a superficie do mar; póde-se mesmo determinar sua velocidade de deslocamento, quando se conhece a distancia entre dous reparos, successivamente alcançados pela agitação da agua. Ora, é muito frequente durante o estio,observar a primeira manifestação da brisa perto do horisonte e de ver um tempo consideravel se escoar antes que ella chegue ao observador.Tomando-se nota do tempo que ella emprega para percorrer a distancia entre a entrada da bahia e a collina sobre a qual está situado o observatorio, acha-se pouco mais ou menos a mesma velocidade que a da propria brisa.

As tempestades são frequentes sobre toda a costa do Brazil e são acompanhadas de um grande desenvolvimento de electricidade. Felizmente ellas são quasi inoffensivas e os verdadeiros cyclones são tão raros,quanto são communs na latitude correspondente do hemispherio Norte.

Todavia existe no Sul ventos perigosos que são bem conhecidos debaixo do nome de *pampeiros* e que foram descriptos ha muito pelo almirante Fitz-Roy. Estes ventos, que, como seu nome indica, vêm dos *Pampas* ou planicies dos districtos do Prata, que têm milhares de kilometros quadrados, são precedidos de fortes calores, ventos moderados e variaveis,relampagos e tambem algumas vezes pela chegada de bandos de insectos. Nuvens se accumulam á SW e tornam-se cada vez mais densas, ao mesmo tempo que a trovoada se faz continuamente ouvir ao longe. O vento sopra então com furia de SW e sustenta-se, assim, algumas vezes durante muitos dias.

Um outro genero de vento que é mais raro, porém tambem mais perigoso, é o SE que sopra algumas vezes em tempestade e atira então os navios na costa, que n'esta região não offerece senão poucos portos e ainda assim de difficil accesso.

Debaixo do ponto de vista da temperatura, nós podemos dividir o Brazil inteiro em tres grandes zonas : a *zona tropical*, a *zona sub-tropical* e a *zona temperada doce*.

A primeira zona, que nós chamamos *tropical*, ou *equatorial*, comprehende toda a parte do Brazil cuja temperatura média se eleva acima de 25°. A linha que limita esta

zona passa ao Sul de Pernambuco, talvez por Alagôas ou Sergipe, córta uma parte de Goyaz e desce em Matto-Grosso, abaixo de Cuyabá. Os Estados de Pernambuco, Parahyba do Norte, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauhy, Maranhão, Pará e Amazonas estão inteiramente situados nesta zona.

A segunda, ***zona sub-tropical*** ou ***quente***, se estende entre a isothérmica de 25°, que passa ao Sul do Estado de S. Paulo, córta o do Paraná, separando della inteiramente os Estados de Santa Catharina e Rio Frande do Sul, assim como a maior parte do Paraná e uma certa porção de S. Paulo, que compõe a terceira zona, ***temperada doce***, onde a temperatura média oscilla entre 15° e 20°.

I

A ***zona tropical*** póde se subdividir, segundo o Dr. Draenert, antigo professor da Escola Agricola da Bahia, que tem especialmente estudado a distribuição pulviometrica do Brazil, em tres partes distinctas, segundo a época daz chuvas:

1ª, o Alto Amazonas; 2ª, o interior de todos os Estados do Maranhão, Pará, Matto-Grosso, Piauhy (e mesmo a Bahia e uma parte de Minas Geraes); 3ª, a região littoral do Pará, Maranhão, Piauhy, Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba do Norte.

O anno meteorologico póde dividir-se em duas épocas na região do Alto Amazonas : uma das grandes chuvas e outra das pequenas, produzindo ambas um acrescimo nas aguas do rio. A grande enchente começa no fim de Fevereiro e prolonga-se até Junho; e a pequena começa em meados de Outubro e termina no começo de Janeiro. O nivel das aguas do rio varia consideravelmente e o desnivellamento póde attingir até 14 metros entre a maior baixa, que se apresenta em Setembro, e a maior alta, que se produz de Abril a Maio. Entre os dous transbordamentos estão intercalados dous periodos de secca, um grande e outro pequeno, que se produzem, o primeiro de Julho a meio de Outubro, e o segundo de Janeiro a Fevereiro.

No fim do grande transbordamento, se produz uma quéda de temperatura, que não persiste senão por alguns dias, e que è frequentemente favorecido pelo vento do Sul.

O abaixamento da temperatura é tal que pretende-se que muitos peixes do Rio Teffé morrem todos os annos.

O Sr. Julio Pinkas, que muito tempo viveu nestas regiões, como engenheiro chefe da Estrada de Ferro do Madeira ao Mamoré, fez algumas observações muito interessantes. A temperatura média do Alto Madeira seria de 26°, seja 2 gráos abaixo da temperatura média do Equador, segundo Humboldt. A temperatura a mais elevada que se tem observado não é mais que 39°,5 o que é relativamente muito pouco Entretanto a sensação do calor e sempre muito forte, o que é devido ao gráo hygrometrico do ar que é muito elevado. O hygrometro oscilla constantemente entre 80 e 100, e a condensação nocturna que se produz immediatamente depois ao pôr do sol é tão forte que os exploradores que dormiam sob espessas tendas, achavam pela manhã todas as suas vestimentas molhadas e a coberta da barraca gottejando agua como depois de uma grande chuva. Esta humidade das mais prejudiciaes, se comprehende guando vê-se cahir uma quantidade de dous metros de agua entre os mezes de Novembro e de Maio.

Em toda esta parte do Alto Amazonas o vento dominante é o de SW, frequentemente entrecortado por calmas. Segundo o Sr. Pinkas o resfriamento de que temos fallado ácima, se produz indifferentemente durante os mezes de Março, Abril e Maio. Sua causa proveria do aquecimento rapido da columna de ar que cobre estas regiões, e que se elevando nas partes mais altas da atmosphera, produziria uma poderosa camada de ar que seria preenchida pela brusca chegada do ar gelado que circumda os altos cumes dos Andes. Por esta explicação concebe-se que o phenomeno ao qual se deu o nome de *friagem*, não póde se produzir senão em dias calmos e quentes A chegada desta corrente se produz sempre poucas horas depois da passagem do sol pelo meridiano, e é invariavelmente precedida por uma temperatura muito elevada, uma saturação hygrometrica quasi completa e uma depressão barometrica de cinco a seis millimetros. Estas bruscas mudanças de temperatura se produzem em toda a zona continental. E' por isso que nós as encontramos na segunda subdivisão de M. Draenert.

2°. A segunda subdivisão comprehende todo o interior dos Estados do Norte. Nestes paizes, que são caracterisados por fortes chuvas de primavera e de verão, é muito frequente ver-se saltos de mais de 20° se produzirem em algumas horas.

O Dr. João Severiano da Fonseca, medico do nosso exercito, que muito tempo residio no Estado de Matto-Grosso, consignou em sua obra intitulada *Viagem ao redor do Brazil*, os resultados de suas observações neste Estado. Os ventos geraes ahi sopram de NW e de SE. Os primeiros são quentes e humidos, emquanto que os ultimos são sempre muito frios. Estes dous ventos se succedem muitas vezes com rapidez, o que acarreta bruscas quédas thermometricas. Acontece muitas vezes tambem que durante o estio o vento do *Pampa*, que sopra de SW, produz verdeiras tempestades acompanhadas de fortes abaixamentos de temperatura. Segundo o General Hermes da Fonseca, a temperatura média de Cuyabá foi em 1876 de 25°,7 e de 26°,7 em 1877; a temperatura mais baixa foi de 7°,3 e teve logar em 18 de Agosto. Segundo o Dr. João Severiano da Fonseca, a temperatura do despontar do dia é de 4 ou 6 gráos abaixo da do meio-dia e continúa a crescer até 4 ou 5 horas da tarde, para depois descer. Os exploradores allemães, os irmãos Von den Steine, que percorreram Matto-Grosso durante estes ultimos annos, deixaram em Cuyabá, entregue ao Major Americo de Vasconcellos, excellentes instrumentos meteorologicos com os quaes o mesmo Major começou uma série de observações que serão de uma grande utilidade. Pelo pequeno numero de observações que nos têm chegado ás mãos, póde-se perceber que as mudanças bruscas de temperatura são mui frequentes e intensas Acontece muitas vezes que a temperatura sóbe acima de 40° centigrados (41°,0 C em 1 de Setembro de 1888) para descer á 20°,0 (10°,0 C em 1 de Agosto de 1888), sob a acção dos ventos de S, e isto em poucas horas. Uma série de observações mais ou menos sufficientes (Julho de 85 a Junho de 87) foi feita em um arrabalde de Cuyabá por M. Augusto Carsten com instrumentos comparados de antemão com os da Commissão Allemã. Em vista dos principaes resultados que nos são presentes por intermedio do Dr. Morsback, vemos que a temperatura média annual é de 26°,25; conservando-se acima de 25° nos mezes de Setembro a Maio e abaixo o resto do anno. As temperaturas extremas faltam. A chuva é em média de 1166 millimetros em 85 dias.

Em resumo, as observações do Major Americo de Vasconcellos e as do Dr. Severiano da Fonseca, permittem dizer que em Cuyabá, como provavelmente em todo o resto de Matto-Grosso, a temperatura é sempre muito elevada, menos porém durante o periodo de *friagem*, porém que se

durante a estação secca os dias são quentes, as noites e as primeiras horas da manhã apresentam uma frescura relativa

Posto que os tremores de terra não sejam ahi frequentes, tem-se guardado na memoria o que teve logar em 24 de Setembro de 1749 que foi precedido de um forte rumor comparavel a uma tempestade subterranea; e os mais recentes de 18 de Setembro de 1832, 1º de Outubro de 1860 e de 26 de Junho de 1876.

A cidade de *Corumbá*, que é com a de Cuyabá a mais importante do Estado, possue um clima mais ou menos semelhante ao deste. As bruscas variações são em todo elle tambem frenquentes, pois que em ***Descalvado*** que se acha por 16º 45 S de latitude e onde, á 21 de Outubro de 1875 o thermometro marcava 39º,9 sobreveio de repente uma tempestade de S, acompanhada de ***chuva de pedra***, phenomeno raro nestas regiões, que fez baixar a tal ponto a temperatura, que ás 8 horas da tarde o thermometro marcou 15º,5, tendo baixado pois de quasi 25º em poucas horas

Existe entretanto no Estado de Matto-Grosso regiões seccas, sobre os planaltos elevados, onde a temperatura é naturalmente mais temperada e onde mesmo não é raro vêr-se geadas no mez de Junho

3º. A ***terceira subdivisão da zona tropical***, comprehende o littoral, da região quente, onde as differenças entre as temperaturas médias dos differentes mezes do anno diminuem muito. Esta região é caracterisada por chuvas que dominam no verão e no outomno, e em geral sobre tudo durante o mez de Abril. Os mezes de Novembro a Março são os mais quentes, porém a differença com os de inverno não é accentuada.

Em *Vizeu* por 1º 21' S, no Estado do Pará, tem-se 29º,0 ás 9 horas da manhã durante o mez de Dezembro, cuja temperatura média é a mais elevada, emquanto que observa-se a mesma hora 26º,5 em Julho, mez o mais fresco.

Em *S Luiz do Maranhão*, por 2º 51' S, de onde possuimos dous annos de observações, os mezes os mais quentes são Dezembro e Fevereiro, cuja temperatura média é de 28º,6 e o mais fresco, Julho com 27º,4. A primeira destas duas estações (Vizeu) conta, durante os annos de 1887 e 1888 uma média de 71 dias de chuva, mui irregularmente distribuidos, porém cujo maximum tem logar em Fevereiro e Março. O vento dominante de todo o anno é o SE.

S. Luiz do Maranhão possue um clima chuvoso. A altura annual da agua precipitada monta, segundo as indicações do Dr. Fabio de Moraes Rego, engenheiro da Commissão Hydraulica, á 2.455 millimetros repartidos por 86 dias, seja approximadamente um dia de chuva para tres de tempo secco. A chuva é sobretudo violenta durante os mezes de Abril e Março; tendo este ultimo mez fornecido a quantidade extraordinaria de 1.040 millimetros em 21 dias: ao contrario os mezes de Outubro, de Novembro e de Dezembro são de uma seccura quasi absoluta. A temperatura média é de 27°,4. As duas temperaturas extremas *maximum* e *minimum* foram observadas durante o mesmo mez, o de Setembro, e são respectivamente 33°,8 e 21°,1. A temperatura varia muito pouco durante todo o anno e é difficil de limitar-se uma estação fria e uma estação quente porque as pequenas differenças que se notam se distribuem desigualmente sodre todo o anno. Os mezes os mais humidos são naturalmente os das grandes chuvas, durante os quaes o estado hygrometrico do ar se conserva em média á 87°. Durante todo o anno os ventos que predominam sopram de ENE.

A cidade de *Belém*, capital do Estado do Pará, se acha na mesma zona, a chuva ahi é muito abundante, sobretudo durante os primeiros mezes do anno. Sua altura média annual é de 1.790 millimetros.

Segundo as observações feitas pelo Barão do Ladario, a temperatura não seria ahi exagerada, sendo a média 27°,35 com um *maximum* de 34°,5 e um *minimum* de 22°,0.

Therezina, capital de Piauhy, por 5° 6' S, pertence ainda á mesma zona e á mesma subdivisão. A temperatura média annual tomada ás 9 horas da manhã é de 26°. Os mezes os mais quentes são os do fim da estação secca, isto é, de Setembro a Dezembro, cuja temperatura é em média de 28°,5; o mais fresco que é o de Maio com 26°,1, é o ultimo da estação chuvosa. Como se vê, a amplitude da variação annual é inferior a 2°,4. Durante a estação secca o vento sopra de S, de SE e de E, e durante o periodo das chuvas do N Conta-se em todo o anno 65 dias de chuva, cujo maximo cahe em Abril. As tempestades são frequentes, 20 em média por anno, distribuidas entre os mezes de Setembro á Maio

O Sr. Benjamin Franklin, engenheiro chefe dos estudos do Rio Parnahyba, fez executar observações meteorologicas, em differentes pontos visinhos da cidade de *Amarante* (lat. 6° 13' S., long. 1m,28° W Rio). A temperatura

média deduzida foi 27°,13, o maximum 35°,5 e o minimum 18°,0. A variação da temperatura de um mez para outro é ahi muito fraca, e por uma singular anomalia os mezes de Junho, Julho, Agosto (mezes de inverno), têm mesmo uma média sensivelmente mais elevada que a dos mezes de Dezembro e Janeiro (estio)

Durante os mezes de Junho, Julho e Agosto, que, em razão da anomalia que acabamos de citar, os habitantes chamão *mezes de estio*, cahe muito pouca agua e no anno referido não se recolheu mesmo uma gotta, facto que se reproduzio igualmente em 1882 e 1884. O nivel do rio segue as variações da chuva com ligeiro atrazo e chega por conseguinte ao seu nivel mais baixo no mez de Setembro.

O estado do Ceará, situado á leste de Piauhy participa do seu clima. Sobre seu littoral, como finalmente nas outras localidades da região equatorial maritima, as temperaturas mensaes não differem senão muito pouco. Segundo um certo numero de annos de observações recolhidas pelo Senador Pompêo, a temperatura annual de *Fortaleza*, por 3° 44' S, capital do Estado, seria de 26°,6, com um maximum de 30°,4 e um minimum de 23°. A' medida que se penetra para o interior a amplitude da variação da temperatura augmenta sensivelmente.

Em *Icó* (6° 13' S) a média diurna sóbe a 26°,6 e as temperaturas extremas médias tornam-se 30°,8 e 26°,6.

Na pequena cidade de *Quixeramobim*, posto que situada em uma região mais elevada, a temperatura mèdia sóbe a 29°,27, oscilando entre 20°,85 e 33°,58.

Em *Crato* (6° 50' S) a média annual é de 27°,95 e sua oscillação de 8°,85.

As regiões montanhosas do interior são naturalmente mais frescas e a temperatura ahi desce segundo o Senador Pompêo, á uma média comprehendida entre 14 e 24 gráos.

A divisão do anno em duas estações, uma secca e outra chuvosa, é ainda mais accentuada no estado do Ceará que em todos os outros estados adjacentes. A estação secca passa-se frequentemente sem que caia uma só gotta de chuva e infelizmente muitas vezes acontece que esta secca se prolonga durante a estação que devia ser chuvosa, acarretando assim grandes desgraças.

A estação secca começa normalmente em Julho e se prolonga muitas vezes até Fevereiro. A estação humida predomina habitualmente durante o resto do anno,

porém, especialmente durante os mezes de Março, Abril e Maio.

De accordo com 28 annos de observações pluviometricas feitas em Fortaleza de 1849 á 1876, a altura média da agua precipitada é de $1^m,500$, a mais forte de $2^m,450$ e a mais fraca de $0^m,850$. A quantidade recolhida durante a estação humida de Janeiro a Junho é em média de $1^m,340$ distribuida por 84 dias, e durante a estação secca (Julho á Dezembro) 140 millimetros por 23 dias.

A chuva mais forte de que ha lembrança cahio á 20 de Março de 1870, produzindo 250 millimetros.

Durante todo o periodo da secca os campos que servem de pastagem aos immensos rebanhos que são ainda hoje uma das principaes riquezas do Estado, são inteiramente estragados e queimados pelo sol. Todo o gado, cujo estado de magreza e de fraqueza inspira compaixão, se retira então para os mattos e alimenta-se de folhas quasi seccas até a volta da estação chuvosa.

Neste momento, os vastos campos, que pareciam estereis e calcinados, se cobrem em poucas semanas de luxuriante vegetação e as plantações de café e da canna de assucar, que pareciam perdidas, renascem com um vigor desconhecido nos outros paizes e em pouco tempo, graças á alimentação abundante que encontra, o gado torna-se gordo e vigoroso. Porém acontece muitas vezes por desgraça que a estação chuvosa, em lugar de succeder á secca se faz esperar um anno e mesmo muitos. E' então a fome com todo o seu cortejo de horrores que se abate sobre esta desgraçada região. O gado morre em massa, a importação de generos e as communicações ficam interrompidas e immensas caravanas de fugitivos se dirigem para o littoral, marcando a sua passagem com os cadaveres dos desgraçados mortos de miseria, de fome e de sêde, antes de terem podido receber os soccorros que o governo sempre distribue liberalmente.

A primeira secca authentica de que a historia conserva a tradição é a de 1710-1711, vieram depois as de 1723-1727, 1734-1736, 1744-1745, 1777-1778 e sobre tudo a de 1790-1793.

Parece que o anno de 1792 passou-se sem que cahisse uma só gotta de agua, tambem a mortalidade tornou-se assustadora. A capitania geral de Pernambuco informou á corôa de Portugal que mais de um terço da população tinha succumbido. Este flagello continuou e continúa no seculo presente com uma certa regularidade; as princi-

paes seccas têm tido logar em 1808-1809, 1816-1817, e 1824-1825, 1844-1845, 1877-1879 e finalmente de 1888-1889.

Nota-se que salvo a segunda e a ultima da ulterior época, todas correspondem ás do seculo passado.

Posto que pela sua temperatura elevada, o Estado de Pernambuco esteja collocado na zona tropical, seu clima serve de transição entre este ultimo e a zona sub-tropical, e assim como faremos, quando tratarmos da região littoral desta zona, estudal-o-hemos sob o ponto de vista do regimen das chuvas.

II

A *zona sub-tropical* pela sua temperatura e pela accentuação das estações, se approxima muito do clima das regiões mais quentes do Sul da Europa e das do Norte da Africa.

Debaixo do ponto de vista do regimen das chuvas podemos subdividil-a em duas partes distinctas :

1ª. A' primeira que comprehende os Estados de Alagôas, Sergipe e o littoral da Bahia, nós ajuntaremos o de Pernambuco

Esta subdivisão recebe chuva durante todo o anno e por isso só se distingue das regiões de latitude menos elevada; todavia a maior parte desta chuva cahe durante os mezes de Junho, Julho e Agosto. Nota-se além disto na Bahia uma certa recrudescencia devida ás tempestades, durante os mezes de Outubro e de Novembro.

Possuimos para o Estado de Pernambuco observações de tres estações, uma sobre o littoral e duas no interior, cujos resultados foram recolhidos e publicados pelo professor Draenert no *Meteorologische Zeitschrift*. Estas tres estações são : *Recife* [1], *Victoria* e *Colonia Isabel*.

Recife (8° 4' S), é um porto de mar e é muito conhecido como sendo a capital do Estado de Pernambuco Sua altitude é de 3 metros na cidade baixa e a sua temperatura média 26°,2 O mez mas quente é Fevereiro, cuja temperatura média é 28°,0 ; e o mais fresco o de Julho

1 Capital do Estado de Pernambuco.

com 23°,5 Como se vê, a amplitude da variação de temperatura mensal é mui fraca, o que provém da acção reguladora do oceano, que como se sabe, tende a tornar os climas mais estaveis. As temperaturas extremas absolutas são respectivamente 37°,3 e 16°,3, dando uma amplitude extrema de 21°,0. Durante a estação chuvosa o vento predominante sopra de S, mais tarde em Outubro elle passa á E e depois ao NE em Novembro e Dezembro, para tornar á voltar para S durante os mezes de Março e Abril. A chuva recolhida em média por anno é de $2^m,98$; o mez mais humido, Junho, dá $0^m,586$ e o mais secco Dezembro $0^m,511$.

Victoria por 8° 9' S no mesmo Estado apresenta uma média de 25°,1 de temperatura annual, deduzida de 7 annos de observações. O mez mais quente é sempre o de Fevereiro, cuja média accusa 26°,7; o mais fresco o de Julho com uma média de 23°,0. As temperaturas extremas absolutas são respectivamente 39°,0 e 11°,6 cuja differença é 27°,4. Durante a estação chuvosa o vento dominante é o de SE e o de E para o resto do anno. A altura da agua precipitada annualmente è de $1^m,05$. O mez durante o qual a chuva é mais intensa é o de Julho, que produz $0^m,170$ de agua.

As observações effectuadas na *Colonia Isabel*, pertencente ao mesmo Estado, durante seis annos e meio, accusam uma temperatura de 23°,7 apenas, o que é devido á sua elevação acima do nivel do mar (230 metros) O mez mais quente é o de Março e o mais fresco o de Agosto. A temperatura a mais elevada que ahi se tem observado é 33°,5 e teve logar no mez de Janeiro; o minimum absoluto é 11°,6 e por consequencia a amplitude extrema da variação da temperatura é pois 23°,9. Os ventos que predominam são os de S durante a estação das chuvas e os de NE durante o resto do anno. A altura da chuva annual é de $1^m,037$ da qual grande parte tem logar em Maio com $0^m,193$; o mez mais secco, Outubro não recebe senão $0^m,109$.

A melhor série de observações feitas na cidade da Bahia é devida ao conselheiro Dr. Rozendo Pereira Guimarães, professor na Faculdade de Medicina, que publicou o resultado em um quadro synoptico datado de 1888.

A cidade da Bahia está collocada por 12° 58' S e a estação de observações se acha a 64 metros de altitude. A pressão barometrica annual foi de $755^{mm},80$ e reduzida ao nivel do oceano $760^{mm},83$. A temperatura annual é de 26°,01.

O maximum e o minimum extremo, 31°,5 e 21°,0, são, podemos dizer, pouco afiastados. Os mezes de mais forte calor são os de Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março, cujas médias differem pouco, mantendo-se acima de 28°,0. Os mezes mais frescos são Junho, Julho e Agosto, durante os quaes a temperatura média é de 24° pouco mais ou menos. Conta-se por anno 142 dias de chuva e 12 de tempestades. A altura d'agua annual é de dous metros e 16 centimetros, e segundo o professor Draenert 2^m,39, valor deduzido de 5 annos de observações.

A chuva é frequente na Bahia sobretudo nos mezes de Março, Abril, Maio, Junho e depois durante os mezes de Outubro e Novembro O mez o mais secco é Fevereiro com 6 1/2 dias de chuva e uma altura de 83 mm

Durante os mezes de Abril á Setembro os ventos giram em torno de SE e durante o resto do anno em torno do NE.

São Bento das Lages no Estado da Bahia, séde de uma escola de Agricultura onde o Dr. Draenert foi professor durante muito tempo, e onde fez observações seguidas, está situada por 12° 37' S de latitude. A média de 10 annos dá como temperatura annual 24°,8 A amplitude da oscilação é neste logar bastante fraca ; tem-se 22°,4 para Julho contra 26°,7 para Fevereiro, mezes de temperaturas extremas. A humidade relativa do ar é em mèdia 74 e a nebulosidade 44. O vento dominante durante a estação chuvosa sopra do S, e durante o resto do anno de SE. Conta-se por anno 40 dias de tempestades e 2,053 mm, de chuva, cuja maior parte cahe durante os mezes de Abril á Jnlho

2ª. *A segunda subdivisão da zona sub-tropical* comprehende o Sul do Estado da Bahia ; os do Espirito Santo, Rio de Janeiro e uma parte do littoral de S. Paulo Esta subdivisão é caracterisada pelo facto que as chuvas ahi predominam sobretudo durante o outomno e o verão, isto é, de Dezembro á Abril

Não possuimos observações sufficientes do Estado do Espirito Santo, porém tudo nos induz á crer que a sua temperatura média oscilla em torno de 24°,0

A série a mais completa que existe de observações no Brazil é a do Rio de Janeiro. As primeiras remontam á 1781 e foram feitas pelo jesuita portuguez Padre Bento Sanches Dorta, astronomo distincto que muito tempo residio no Brazil e que ahi morreu. Depois de muitas interrupções no começo do seculo, recomeçou-se com a fundação do Observatorio a tomar regularmente observações

diarias que formam hoje uma série do 38 annos. Segundo todas estas observações a média da temperatura á sombra no alto da collina do Castello, á 66 metros de altitude é de 23°,54 Esta temperatura corresponde mui approximadamente á que se deduz da formula que M. Liais achou para representar a lei da diminuição da temperatura em funcção da latitude tomada ao nivel do mar.

Esta formula que é a seguinte :

$$Tm = 56°,7 \cos lat. — 28°,8.$$

dá para o Rio um valor de 23°,4 e applica-se mui sensivelmente aos outros pontos da costa situados no nivel do mar.

O calor attinge seu maximo no Rio de Janeiro durante os dous mezes de Janeiro e Fevereiro, cuja temperatura média é de 26°,6 ; á partir desta época ella baixa até Julho onde chega a 20°,8. A temperatura a mais elevada foi observada em 1868 e foi de 24°,8; emquanto que o anno mais fresco foi 1882, com 22°,1

A temperatura absoluta a mais elevada observada no Rio de Janeiro é 37°,5. Ella teve logar em 25 de Novembro de 1883 e é consideravelmente mais fraca que a de Pariz que é 40°,0 (em 1720 e 1765). A temperatura minima absoluta do Rio é 10°,2 e teve logar em 1 de Setembro de 1882.

A temperatura do ar não é tão elevada, como acabamos de vêr, todavia o seu prolongamento durante a estação quente fatiga muito as pessoas não acclimadas. Durante o periodo de verão e quando o tempo é bom a temperatura se eleva gradualmente desde o nascer do sol até o momento em que começa a soprar a brisa do mar, isto é, entre meio-dia e duas horas da tarde. Neste momento não é facto raro ver o thermometro baixar de 4° á 6°. Porém se por accaso, em razão das perturbações atmosphericas ainda mal conhecidas a brisa deixa de soprar, a temperatura continúa a subir durante toda a tarde e passa além de 30°,0 E' nestas occasiões que se observam as temperaturas as mais elevadas, cuja sensação é ainda mais augmentada pela calma da atmosphera Felizmente as tempestades são frequentes durante os mezes quentes e vêm refrescar a atmosphera abrasada, durante as ultimas horas do dia.

Os ventos dominantes são os de SSE e NNW. O SSE começa a soprar, como brisa do mar, entre 11 horas e 1 e 2 horas, conforme a estação, até o pôr do sol, e é tanto mais intenso, quanto o sol está mais proximo de sua maior

excurção austral. A' cahida da noite sobrevém habitualmente um periodo de *calma*, frequentemente en recortado de brisas loucas, que duram um tempo excessivamente variavel. Depois disto, vem o vento da terra que dura até de manhã, porém com uma intensidade muito menor que a da brisa do mar. Quando o sol torna á passar para o hemispherio boreal, os ventos de SE e de SSE tornam-se menos fortes e menos frequentes, emquanto que o vento de NNW se reforça e se prolonga algumas vezes até em torno de onze horas ou meio-dia. A quantidade de chuva que cahe annualmente no Rio é de 1,123 mm , cuja maior parte tem logar durante os mezes de Novembro á Abril.

Os mezes de Agosto, de Setembro e a primeira quinzena de Outubro, apresentam de um modo notavel o curioso phenomeno dos nevoeiros seccos. Nevoeiros analogos foram observados por M. de Abbadie e são conhecidos na Ethiopia, debaixo do nome de *qobar*, elles têm sido igualmente assignalados em toda a America Meridional por muitos autores antigos e modernos, cuja opinião mais ou menos unanime é que elles são devidos exclusivamente ás *queimadas* das roçadas empregadas nos methodos primitivos de agricultura, porém que ainda são seguidos em todo o continente Sul-Americano.

Se nos é permittido avançar a nossa experiencia pessoal diremos que ella confirma a idéa das meteorologistas. Com effeito os nevoeiros seccos se produzem exclusivamente na época das *queimadas*; elles são tanto mais intensos quanto o tempo é mais quente e calmo e desapparecem com as tempestades, para reapparecer gradualmente com a secca Além disto as analyses micrographicas das poeiras aérias tem frequentemente revelado a presença de fragmentos de epidermes de plantas mais ou menos carbonizadas e em suspensão no ar por causa de sua extrema leveza. Posto que os nevoeiros se façam notar todos os annos, elles têm sido raramente tão notaveis como este anno.

Depois da estação dos nevoeiros seccos vem a das tempestades que são mais frequentes durante os mezes de Janeiro e Fevereiro. As que vem do quadrante de Oeste (NW ou SW) são sempre precedidas de uma baixa barometrica sensivel. As chuvas que vem de SE são acompanhadas de ventos mais ou menos fortes que sopram da mesma direcção ; ellas duram algumas vezes varios dias e são assignaladas por uma alta barometrica que dura tanto tempo quanto a perturbação. As chuvas de SE são

mais frequentes durante a estação secca que durante o resto do anno, emquanto que o contrario succede para as tempestades de Oeste, que duram geralmente pouco, mas que se repetem frequentemente nos mezes de Dezembro á Março. A chuva de pedra é rara no Rio ; tem-se apenas notado duas ou tres vezes durante os ultimos annos ; a queda mais memoravel teve lugar em 1886.

Em *Santa-Cruz* por 30' de longitude W do Rio e por 22° 55 lat. S, existe ha 3 annos mais ou menos, um annexo meteorologico do Observatorio, situado em uma altitude de 37 metros.

A temperatura média foi durante o anno (1887-1888) 22°,45 com maximum absoluto de 36°,6 e um minimum de 10°,2. O mez mais quente é o de Dezembro e o mais fresco Julho. Contam-se 142 dias de chuva com 1,700 mm. Os ventos são assás variaveis, e posto que a localidade seja bastante perto do mar e não exista obstaculos á circulação dos ventos, a brisa do mar se faz apenas sentir.

Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro é uma antiga colonia suissa, situada sobre o dorso da cadeia de Macahé, por 22° 19' de lat. S e por 2' long. E. do Rio. Esta localidade, gosa, apezar de sua fraca latitude, de um clima excellente, graça á sua altitude de 876 metros.

Segundo M. Engert, á quem se deve 4 annos de observações, a temperatura média annual é de 17°,2 apenas. Durante o mez de Janeiro, o mais quente do anno, a temperatura média não excede a 23 ,3 e o maximum habitual 4°,2 ; por isso esta estação é muito procurada pelos habitantes do Rio durante os grandes calores. Durante os mezes de Julho e Agosto a temperatura média chega a 14°,0 e o minimum habitual á 9°,4. As temperaturas extremas observadas são 29°,0 e = 1°,0. A chuva é abundante, principalmente durante os mezes de Outubro à Março ; sua altura por anno é de 1.314 mm ; o mez o mais chuvoso é o de Janeiro e o mais secco o de Agosto.

A pequena cidade de *Queluz* no Estado de Minas Geraes nos offerece um clima analogo. Collocada á 1,000 metros acima do nivel do mar, sua temperatura média é, apezar de sua lat. 20° 40', inferior a 20 gráos. O mez o mais quente é ainda Janeiro com 22°,8 e o mais fresco Julho, com 15°,8. O maximum absoluto é 32°,4 e o minimum 1°,0. A altura da chuva é de 1,461 mm. que cahem pela maior parte de Outubro á Março.

Lagôa-Santa 19° 40' lat., notavel pela residencia que ahi fez o naturalista Dr. Lund, está situada um pouco ao NE de Ouro-Preto, capital do Estado, observa-se ahi uma temperatura média de 20°,5.

A companhia ingleza que explora as minas de ouro de Sabará, situadas á 13 kilometros ao S de Sabará, possue uma série de 25 annos de observações pluviometricas. A média annual é de 1,637 mm e a quantidade annual a mais forte é a que corresponde á 1888, que foi 2,200 millimetros.

A pequena cidade de *Uberaba*, situada no Oeste de Minas em uma altitude de 750 metros, por 19°33' de lat. nos offerece um verdadeiro *clima continental*. Segundo o Padre Germano d'Annecy, sacerdote francez que ahi residio muito tempo, a temperatura média annual é de 21°,0. Elle observou um minimum de 2°,5 abaixo de zero. Esta temperatura notavelmente baixa está de accordo com as observações feitas pelo naturalista Martius, que diz que não é raro vêr-se cahir neve nestes paizes situados comtudo abaixo do vigesimo parallelo apenas, e com as do Dr. J. Hann que na sua climatologia, cita que em alguns sitios entre Barbacena e Ouro-Preto, um extraordinario abaixamento de temperatura se fez sentir em Junho de 1870. Notou-se uma temperatura de—3°,5 que durou 5 ou 6 dias e que em Barbacena (altitude de 1,000 m.) desceu á—6°,0. O mesmo autor cita tambem que á 19 de Junho de 1843 houve grande queda de neve em Ouro-Preto, por 20° 28' lat. S. A temperatura média de Barbacena é habitualmente de 18°,0 e sua temperatura minima de + 4°,0; cahe annualmente 1370 mm. de chuva. Sobre a Serra de Caldas entre os Estados de Minas-Geraes e de S. Paulo, existe uma estação chamada *Cascata* cuja latitude é de 21°,53. Durante o anno de 1884 observou-se uma temperatura de 40°,0 no mez de Janeiro e até zero em Junho; a amplitude da variação é enorme, em vista da latitude e parece devida á posição da localidade longe do mar. A temperatura média é pouco mais ou menos 18°,0 e coincide sensivelmente com a temperatura do mez de Abril. A altura de agua precipitada annualmente é de 1^{m},50.

Toda a região visinha participa pouco mais ou menos do mesmo clima. Em *Ribeirão-Preto* por 21° 10' lat. S e 4° 32' W do Rio em uma altitude de 520 metros, a temperatura média de 20°,0, gela, todavia, apezar de raramente, durante os mezes de Junho e Julho.

A pequena cidade de ***Casa-Branca*** faz excepção á moderação destas temperaturas médias. Posto que a altitude seja de 710 metros e a sua latitude 21° 47', sua temperatura média é de 23°,0 e oscilla entre 9°,0 e 36°,0.

A cidade de S. Paulo á 730 metros de altitude, capital do Estado do mesmo nome, está situada sobre o planalto que se estende do lado interior da ***Serra do Mar***. Pela posição desta cadeia e pela direcção do vento do mar, a vertente exterior é extremamente chuvosa. E' assim que em cima, no ***Alto da Serra***, recolhe-se 3,577 mm. e em baixo no ***Cubatão*** 3613 mm. de chuva annualmente, ao passo que em ***S. Paulo*** que se acha inteiramente além da cadeia, sobre um planalto, onde os ventos chegam quasi seccos, acha-se segundo M. Joyner 1,500 mm. Segundo o mesmo observador, a temperatura média annual oscilla em torno de 17°,0 com um maximo absoluto de 33°,1. Gela muitas vezes durante os mezes de Junho e Julho, porém a temperatura a mais baixa não excede muito a zero, visto como a temperatura minima observada por M. Joyner é sómente —1°,0.

Tadavia as observações de M. Joyner não estão de accordo com as executadas por M. Aberto Loeffgreen, meteorologista da *Commissão Geologica*, cujo chefe é o Prof. A. Orville Derby. Segundo as observações executadas com muito cuidado durante os annos de 1887 e 1888 e segundo outras recolhidas por Loeffgreen e que abraçou 10 annos (1848-1858) a temperatura média seria 19°,36, o que coincide de um modo muito satisfactorio com a formula de M. Liais

Quanto a temperatura minima dada por M. Joyner, é perfeitamente exacta e nós mesmo tivemos occasião em 1885 de observar uma temperatura de — 2°,0, no mez de Junho e no interior da cidade.

Durante os mezes de Outubro á Dezembro, o vento de mar ou de SE domina; de Janeiro á Março é o vento de terra NNW, e durante o resto do anno o NE e o SE. A nebulosidade é bastante forte 7.2, assim como o numero de dias de chuva 147 e o de dias de tempestades 68.

O clima de S. Paulo, assim como os dos altos planaltos do Estado do mesmo nome e dos estados do Rio e de Minas-Geraes serve de transição entre o clima da zona sub-tropical e o da zona temperada amena. Por causa da altitude a temperatura destas localidades abaixa-se consideravelmente e por esta causa os seus climas se afastam

do da zona sub-tropical, porém em compensação elles se aproximam pela periodicidade na distribuição das chuvas.

III

O sul de *S. Paulo* e os Estados do ***Paraná***, ***Santa Catharina*** e *Rio Grande do Sul* constituem a terceira grande zona do Brazil, a ***zona temperada doce***. Seu clima é um dos mais bellos do mundo. A temperatura é muito amena e a média se conserva ahi, sempre ahaixo de 20°,0. Os invernos pouco intensos que produzem-se durante os mezes de Junho á Agosto são não só favoraveis á saude das raças européas como ao desenvolvimento de todas as culturas do antigo continente. Assim estes Estados têm sido como o de S. Paulo exclusivamente escolhidos pelos immigrantes europeos.

A estação das chuvas se affasta ahi muito da das outras regiões brazileiras, apezar das observações que possuimos só abraçarem um periodo apenas sufficiente para fazer conhecer com certeza as épocas annuaes das chuvas, póde-se affirmar que ellas têm logar principalmente durante o inverno e o outomno, na maior parte desta zona. Além disto, á medida que nos afastamos do Equador a transição entre a estação secca e a estação humida torna-se menos distincta, emquanto que a amplitude da variação da temperatura durante os differentes mezes augmenta constantemente.

Segundo 4 annos de observações feitas em ***Joinville*** (26° 17' lat. S) no Sul do littoral do Estado de Santa Catheina, a estação das chuvas comprehenderia a primavera e o verão, da mesma maneira que na subdivisão continental em *Cuyabá* por exemplo. Dois annos de observações forneceram 2,280 mm. de agua precipitada, o que parece bastante consideravel.

Sobre os altos planaltos, em ***Lages*** (27°,43' S e 987 m. de altitude) as chuvas se produzem no inverno, como nos parece resultar da curta descripção que nos deu o Dr. Avé-Lallemant, que visitou estas paragens durante o mez de Junho : « Levantando-me pela manhã (em *Lages*) os vidros das janellas estavam cobertos de gelo, os tanques gelados, e os campos cobertos de neve. » As tempestades se manifestam mesmo durante este periodo de frio : « Levantando-me pela manhã, diz ainda M. Avé-Lallemant, a tro-

voada se fazia ouvir com roncos prolongados por cima das cochillas e uma chuva fina cahia de um céo cinzento e monotono ».

Segundo o mesmo autor a grande quéda de neve que se produziu no municipio de Lages, de 26 á 30 de Julho de 1858 custou a vida de mais de 3,000 cabeças de gado. Quando elle atravessou a *Serra-do-Mar* no mez de Agosto, desde Joinville até os *Campos* do Paraná não houve um só dia sem tormenta ou chuva e isto dnrante a noite sobretudo.

Em *Palmeira* (27°46' S e 580 metros de altitude) cahio durante o mez de Agosto de 1879, 50 á 60 mm. de neve; ao mesmo tempo houve 100 mm. em *Passo-Fundo* (28°28' S) e até a enorme quantidade de 80 centimetros em *Vaccaria* (28°33' S) Mais ao Sul em *S. Leopoldo* e em *Santa Cruz*, gela ás vezes á 100 metros apenas de altitude. Cahiu na cidade do Rio Grande durante a noite de 9 para 10 de Agosto de 1886 uma espessura de 7 centimetros, ao mesmo tempo em *Bajé* 12 centimetros e 22 em *Cacimbinhas*. A chuva de pedra é, parece, frequente nestas paragens.

As quédas de neves são igualmente muito frequentes durante o inverno em *Curytiba* (21°27' S e 900 metros de altitude) Segundo Schultz *as chuvas dominam no inverno* em todo o Rio Grande do Sul, ao Sul da *Serra do Espigão* (17° 5' lat. S); porém existem ahi igualmente chuvas de outomno que são bastantes intensas para produzirem enchentes. O vento de SE chamado *minuano* produz frequentemente chuvas occasionaes acompanhadas por um abaixamento de temperatura muito consideravel.

A quantidade de chuva que cahe no Rio Grande (entrada da barra) cuja latitude é 32° 6' S é bastante fraca. As observações do Dr. Lopo Netto, engenheiro do porto, dão 912 mm., cujo maximum tem logar durante os mezes do outomno, inverno e primavera: cahe pouca agua durante o verão, 177 mm., emquanto que as outras estações dão: outomno 230 mm., inverno 269 mm., primavera 235 mm. Os numeros dos dias de chuva de cada mez differem pouco, o que indica que as chuvas de verão são passageiras, ao passo que as de inverno duram muitas vezes dias seguidos sem interrupção.

O periodo de 1877 á 1885 forneceu uma temperatura média de 18°,8, com um maximum de 32°,4 e um minimum de + 1°,0 em Junho de 1885. E' todavia licito acreditar que a temperatura tem algumas vezes descido abaixo de zero, pois que tem-se visto a neve cobrir por varias horas as ruas e os campos.

Os ventos que sopram no Rio Grande são extremamente variaveis, quer como periodo, quer em direcção; póde-se todavia notar uma ligeira preponderancia dos ventos ENE, E e SE. Outros dados climatologicos que possuimos sobre as outras estações da região temperada amena do Brazil, foram bebidos na obra do Dr. Lange, *Sud Brasilien* qne compulsámos.

A cidade de *Curytiba*, de que já fallámos, está situada por 25° 27' S e 900 metros de altitude.

Observaçõos feitas por M. Keller, lhe dão uma temperatura média de 19°,92 com os extremos de —4°,4 e 37°,8.

O Dr O. Dorfell achou para *Joinville* 20°,6. A colonia *Nova Petropolis*, situada no Estado de *Santa-Catharina* tem uma temperatura média de 19°,1 com temperaturas extremas de 26°,8 em Dezembro e 5°,9 em Junho.

O Dr. Blumenau, fundador da prospera colonia que traz o seu nome (26° 55' S), ahi fez observações durante grande numero de annos. A temperatura média é relativamente elevada; as temperaturas extremas são 31°,0 e 8°,0; conta-se annualmente 113 dias de chuva e 41 de tempestade. A chuva cahe de um modo irregular, pouco mais ou menos durante todo o anno, ao passo que as tempestades são sobretudo frequentes durante os mezes de Novembro á Março.

As observações feitas por M. Max Beschoren em *Passo-Fundo* (28° 28' S e 628 metros de altitude), durante o anno de 1881 dão uma temperatura de 17°,1, com os extremos 34°,0 e 0°,0.

A aldeia da *Taquara* na confluencia do *Rio de Santa Maria* e do *Rio dos Sinos*, apresenta segundo o Dr. Lange uma temperatura de 18°,7 assim distribuida: verão 23°,7, outomno 19°,4, inverno 14°,1 e primavera 17°,8. Conta-se 113 dias de chuva quasi igualmente divididos durante todos os mezes do anno.

Santa-Cruz por 29°45' S, tem uma temperatura média de 19°,7, com 30°,0 para maximum com 0°,0 como temperatura minima. Conta-se ahi 115 dias de chuva contra 103 de bom tempo.

A cidade de *Pelotas*, uma das principaes do Estado do Rio Grande, está situada por 31° 45' lat. S. Sua temperatura média é de 17°,2. O mez mais quente é Janeiro com 24°,4 e o mais fresco é Junho. A temperatura observada durante esse mez foi — 0°,5. A temperatura maxima extrema é igual a do Rio, 37°,5, e teve logar durante o mez de Janeiro. São 33 os dias de tempestades e 83 os de chuva. O regimen dos

ventos é muito variavel, não se podendo notar ahi um vento periodico.

Em summa, o clima de todos os Estados da terceira zona é um clima temperado ameno, com verão bastante quente e inverno chuvoso.

Quanto ao Brazil inteiro podemos dizer, concluindo, que elle apresenta ao homem da roça européa tres regiões differentes: uma zona quente e humida em que uma grande parte não póde talvez ser propicia ao seu desenvolvimento; uma segunda zona mais fresca, onde com uma hygiene apropriada elle póde facilmente se adaptar; e uma terceira onde elle não tem necessidade de nenhuma acclimatação, visto como ahi encontra-se o mais bello e mais sadio dos climas.

ALTURA DA CHUVA CAHIDA EM DIVERSOS PONTOS DO BRAZIL

LOCALIDADES	Alt. da chuva cahida	N. de annos	AUTORIDADES
	mm		
Raiz Serra do Cubatão	3613	15	S. Paulo Ralway
Alto Serra do Cubatão.	3577	15	Idem
Pernambuco........	2970	6	Dr. Draenert
Gongo-Socco..........	2940	2	Idem
Maranhão............	2745		Moraes Rego
Santos................	2500	15	Dr. Draenert
Bahia................	2390	5	Idem
	2163	5	Dr. R. Guimarães
Manáos...............	2340	4	L. S. Coelho
S Antonio (R. Madeira	2320	1	Dr. Draenert
S. Bento das Lages....	2180	5	Idem
Pará (Belém).....	1790	4	Idem
Sta. Cruz (Rio de Jan.)	1700	2	Observ. do Rio
Sabará (Minas Geraes).	1640	3	Dr. Draenert
Uberaba (Minas).......	1560		Idem
S. Paulo............	1504	10	H. Joyner
Fortaleza (Ceará)......	1489	28	Senador Pompeu
Queluz de Minas.......	1460	1	H. de Almeida
Tatuhy S (Paulo).....	1393	1	Commis. Geolog.
Barbacena (Minas).....	1342	1	Dr. Mendonça
Itabira de Campos...	1300	1	Dr. Draenert
Cuiabá.............	1166	3	Dr. Morsback
Rio de Janeiro.........	1123	36	Observatorio
Rio Grande do Sul ...	912	8	Dr. Lopo Netto

ALTURA DA CHUVA, TEMPERATURAS MEDIAS, MAXIMA E MINIMA DE DIVERSOS PONTOS DOS E. U. DO BRAZIL

LOCALIDADES	Latitude Sul	Altitude	Numero de annos	Temp. méd. annual	Temp. max. abs.	Temp. min. abs.	Altura da chuva	AUTORIDADES
	° '	m		c °	c °	c °	mm	
S. Luiz de Maranhão	1.27	43	2	27. 4	33. 8	21. 1	2455	F. Moraes Rego
Belém do Pará	1 27		5	27 36	34 5	22. 0	3087[1]	B. de Ladario
Manáos	3. 8	40	5	26.53	35. 0	19. 8	2229	T. Tapajoz
Fortaleza (Ceará. ...	3.44			26.60	30. 6	23 1	1500	Sen. Pompeu
Quixeramobim	5.16			29. 3	33. 6	24. 8		Idem
Amarante......	6.13		1	26. 2	35. 5	18. 0	790	B. Franklin
Recife..	8. 4	3	8	26. 2	37. 3	16. 3	2970	Draenert
Colonia da Victoria..	8. 9	161	7	25. 1	39. 0	11. 6	1050	Idem
Colonia Isabel..	8.45	229	6	23. 7	35. 5	11. 5	1037	Idem
S. Bento das Lages ...	12.37	30	10	24. 8	35. 0		2053	idem
Bahia..	12 58	64	5	26. 0	31 5	21. 0	2163	Cons. Rozendo
Cuyabá.	14.48	205	3	26.25			1166	Morsback
Queluz (Minas)	20.40		3	19. 9	32. 4	1. 0	1461	H. de Almeida
Barbacena.....	21 10	1000	1	17 9	30. 2	4. 0	1342	J. M. Mendonça
Ribeirão Preto.....	21.10	520	3/4	20. 0	34 0	0. 0	600	E. de F.
Casa Branca	21.47	740	3/4	23. 5	36. 0	9 0	1000	Idem
Nova Friburgo.. ..	22.19	876	4	17. 2	29. 0	1. 0	1314	Engert

ALTURA DA CHUVA, TEMPERATURAS MEDIAS, MAX. E MIN. DE DIVERSOS PONTOS DOS E. U. DO BRAZIL (Conclusão)

LOCALIDADES	Latitude Sul	Altitude	Nombre de annos	Temp. méd annual	Temp. max. obs.	Temp. min. obs.	Altura da chuva	AUTORIDADES
	° '	m		C	C °	C °	mm	
Rio de Janeiro	22.54	66	36	23 5	37. 5	10. 2	1126[1]	Observatorio
Santa Cruz...	22.56	26	2	22.45	36. 6	10. 2	1700	Idem
S. Paulo	23.33	730	5	16. 8	33. 1	—1. 0	1500	H. Joyner
Tatuhy	23 34		2	19. 0	42. 5	+1. 0	1376	Com. Géol.
Curytiba . ..	25.27	900	2	17. 9	38. 0	—4. 4		Dr. Lange
Colonia Blumenau. .	26.55		6	21. 4			1542	Idem
St. Ant. da Palmeira. .	27.54	578	1	18. 0	34. 0	—1. 0		Idem
Passo Fundo	28.28	628	1	17. 1	34. 4	0. 0		Idem
Pelotas.	31.16	875	1	17. 2	37. 5	—0. 5	1066	Idem
R Grande do Sul....	32. 0	16	9	18. 8	32. 4	1. 0	912	Dr L. Netto

1 Um só anno de chuva.

H. MORIZE.